۵۶

۱۵
۱۰۰

۷۵۶۵
شماره ثبت دفتر

۷۰۹۳

شرح تحریر المجسطی خواجه طوسی

لعبد العلی بن محمد بن حسین بیرجندی

۵۶

۱۵
۱۰۰

۷۵۶۵
شماره ثبت دفتر

۷۰۹۳

شرح تحریر المجسطی خواجه طوسی

تألیف عبد العلی بن محمد بن حسین بیرجندی

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شمارهٔ ثبت کتاب ۷۵۶۵
کتاب شرح تحریر المجسطی
مؤلف عبد العلی بن محمد بن حسین برجندی
مترجم
شمارهٔ قفسه ۵۶

۷۰۹۳

۱۵ / ۱۰۰

۱ / ع ۹ - ۹ / ۵۹

۷۵۶۵
شماره ثبت دفتر

۷۰۹۳

شرح تحریر المجسطی خواجه طوسی

تالیف عبد العلی بن محمد بن حسین بیرجندی

۵۶

۵۶ / ۷۵۶۵

شرح تحریر مجسطی

شرح ملا جعفر علی بر تحریر خواجه

عربی

سده ۱۱

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران

۲
ج - ۹
۵۶
۷۵۶۵

خواجه

شرح ملا عبد العلی بر تحریر مجسطی بطلمیوس

۵۶

۵۶

۵

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعلنا من المتفكرين في خلق السموات والارض ولهمنا طرق معرفة مقادير حركات الاجرام النيرة كخط الطول والعرض خلق سبع سموات طباقا وجعل القمر فيهن نورا وجعل الشمس سراجا [illegible]

[illegible]

الجامع بين المعقول والمنقول مفتح اعتاب الفروع والاصول نظام الملة والدين الحسن النيسابوري [illegible]
بالكرامة وانزله بفضله دار المقامة فاستنبط الفكر الصائب حقائقه واستخرج [illegible]

[illegible]

الامور

الامور وقد ذكر من جملتها ههنا تقسيم الحكمة اذ العلم المبحوث عنه قسم منها وموضوعه اخص [illegible]
الموضوعات غالبا وانت ترى فضيلة هذا العلم [illegible]

[illegible]

لتحسين فحاصل كلامه أن العلاقة قد تحسن أو تعتبر في الحكمة فإنه والله سكت ... بأحسن أنه محتاج إلى
الكل العقد الأول لأنه يفيد نقصا من جهة الظرف وضعف والعقد الثاني يكون اختصاص العمل ووجه يعني الآخر

[illegible]

الأولى بعد الذي فيها أظهر الحركات السماوية فإنها غير خافية على الحيوانات العجم فالعلم الباحث عن ذاته كما لم الكمال
ويليق بجنس تلك العلم الباحث عن الموجودات والأمور العامة وأن ... في الحركة ... بالحركة من حيث

[illegible]

السكونات وغير ذلك من حيث انه مخصوص بانه بسيط اما مطلق وهو ... علم السماء والعالم او من حيث ما يعرض
من الاستحالات وتبدل الصورة وهو علم الكون والفساد او بانه مركب اما بغير مزاج تام وهو قسم

[illegible]

الى حصولها ولا تعلق لها بعضو كالابصار ونحوها وقد ... الطبيعي ... السماء ... الحكمة ... الصوفية
الحكمية وهي ... العناصر ... الافلاك ... في آن

[illegible]

لان العادة قد جرت بان النفس تتوطن المطالبات الرجحية بالتدريج والعنوان البعض اذا ادركت فعلا
مراد الكتب سهل عليها ادراك مبحث كلها وذلك مختلط بالفن فتبو اعلم ان القوم قد تعالوا في غاية

[illegible]

صور المنطقة والدوائر والمدارات تتوقف على ذلك والمباحث الاتية متوقفة على ان الارض بجملتها
اي عظم اجزائها كرة اذ وجه الحاضر وبعض المغارب وغير ذلك من الاحوال المختلفة باختلاف الكرة

[illegible]

والا فلكي

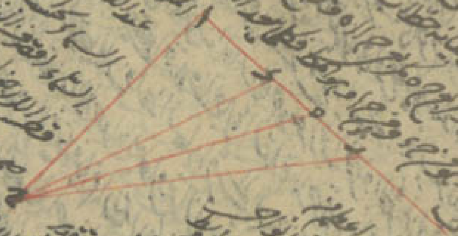
التي للتدوير كما اصعدنا مثلا يعرف بها صعد العمل الكلام ثم السوال كأنه يعرف بالقواعد الهندسية والحسابية
موقعها بل صعد الفرض على ذلك امر التعديلات والوضع الطبيعي كونه

المقدمة الثالثة

[illegible]

باختلاف الصور والكرة على ما ترتيب كما ذكرنا [illegible] لمحيط [illegible] تقاطعت قاعدتها وراس [illegible] القطعتين او مجموعهما
[illegible] قطعتاه على طرفي القطر الاطول او عكسها فقطعتاه على طرفي القطر الاقصر كما ظهر انها [illegible]

[illegible]



[illegible]

اجزاء الكوكب تستتر عن البصر عند الغروب جزءا بعد جزء ولو كان السماء سطحا مستويا لكان غروبه باعتبار جميع

فيتصاغر ... الى ان يغيب عن البصر دفعة وكذا طلوع اجزائها بالتدريج جزء بعد جزء

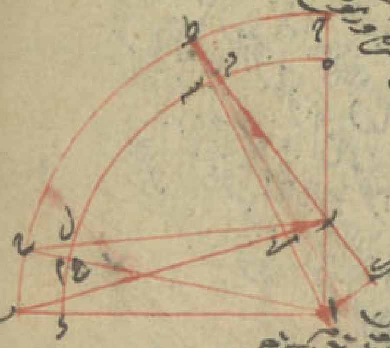


[illegible]

ادراك البصر لبعد ... واعتباره ووضعه فان المبصر اذا كان على بعد ذراع ثم تباعد ذراعين اختلف ...

... مقدار المبصر ... في الموضعين وقد بين ابن الهيثم ذلك في المغني في الفصل ...

[illegible]



[illegible]

فاذا وصلت الى ... ضعيفة كما لو شعف ما بين البصر فكما كان منها عمودا على سطحه ينفذ على الاستقامة وما لم يكن عمودا ينعطف
ويميل الى العمود ان كان ينفذ في الجسم الالطف والى خلاف جهة العمود ان كان الى كثر وليكن ...

[illegible]



[illegible]

زاوية ... فلذلك يبصر الكوكب في الافق اعظم واعلم انا اذا فرضنا ب ج ح سطح الماء ودونه الجسم المرئي
شعاع ا خ ب المنعطف فاذا فرضنا هذا الجسم ارتفع بان يكون على ...

[illegible]

قال ومع الذي يكون وسطه مركز الدائرة ومحيطه مساو لمحيطها يكون بعض اجزائه داخل الدائرة وبعضها خارجا

مربع نافرصه وللاحاطة مساحته يحصل من ضرب عموده في نصف اضلاعه المساوية لمحيط الدائرة

[illegible]

على التداريه طولا ان من المشرق الى المغرب ولا بد لعلها التداوة عرضا اى من الجنوب الى الشمال اذ ليس فوق

من الارض ذلك ويمكن ان يقال ان الاشدا القوص يمكن ان يعرف من مشرق وحد الكواكب سوا العلم ما

[illegible]



العلمين في هذا المطلوب ليس الا ما ذكرناه ان **قوله** والظاهر ان الحركات الكائنة هذا وجه الدلالة الطبيعي
وسمي دليلا اخر وتحريره ان الحركة الطبيعية اجزاؤه ان لا دا اختلف لما لم له حادث
جميع الاجزاء متشابهة فتخصيص احد جزئيه بهيئة ان احد ترجيح بلا مرجح مع انه قد يوجد في
بعض الثمار والحبوب ما هو قريب من الاستدارة جدا وذلك ليس الا لاقتضاء بعض الاجسام
من المبدا الفياض ولا مدخل للبساطة التركيب في شيء منها وقد يكون هذا دليلا اخر وتقريره
ان الاشياء الكائنة الفاسدة مختلفة الاشكال مبنى اكثر الاسباب انه الوجود على
شكل الكرة وجميع عليه ظاهر مع انه خلاف ظاهر العبارة **قوله** والنيرات العلوية مستديرة
حاصله ان النيرات اي الكواكب كلها مستديرة كما دل عليه المشاهدة والجرم المحيط بها
ينبغي ان يشابهها في الطبع فيكون كريا ويرد عليه انه يخرج الفلك الاعظم اذ ليس محيطا
بكوكب وان الكواكب يحتمل ان يكون مضلعات ويرى من البعيد كرات كما تقرر في المناظر
ويكون على هيئة قطاع مستديرة الاطراف او قطع مخروطات او اسطوانات او كرات
قواعدها مما يليها ويرى مستديرة من جميع الجوانب لاستدارة الحركة فان المسير اذا كان دائرة
والخط الواصل بين البصر ومركزها عمودا عليها فانها ترى مستديرة كما بينه اقليدس في المناظر
ان تشابه المحيط والمحاط في جميع الامور ليس بلازم والا لزم ان يكون الافلاك نيرة كالكواكب **قوله**
ولعل هذه الحجج اقناعية الحجج المذكورة شيء منها لا يفيد اليقين لكن الظن الحاصل من بعضها
اقوى من الحاصل من البعض الاخر ولعل هذه الحجج لا تفيد ظنا يعتد به العقل ابدا ولو بالاقناع هذا
وذلك كالحجة الاخيرة وكذا الاستدلال بالبساطة الحركة على الكرة او شكلها فانها الاقناعيات
اقناعيات غير مفيد لظن لعدمه **الفصل الرابع** في ان الارض كرية **قوله** قبل
طلوعها وغروبها في الغربية هذا اذا كان عرض الموضعين بقدر واحد واما اذا اختلف
العرض

العرض فانه ممكن ان يطلع الكوكب الواحد بعينه فيهما معا مثلا الكوكب المحيط بالبعد
في موضع الشرقي الذي عرضه اقل وفي الموضع الاوسط الذي عرضه اكثر في زمان واحد وذلك
اذا كان التفاوت يحصل باختلاف العرض بحيث يرتفع بالتفاوت الحاصل بسبب اختلاف الطول
قوله بقدر ما تقتضيه ابعاد تلك البقاع مثلا اذا كان الطلوع للمشرقي قبل ساعات من اول
الليل كان للمغربي بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان عديمي العرض وبينهما الف ميل
او متفقي العرض كما في اول الاقليم الثالث وبينهما ستمائة وستة وثلثون ميلا بنقص
لا ميل بازدياد العرض فكل مسكنين على خط الاستواء بينهما الف ميل يكون الطلوع
فيهما على الشمس المذكور وقس عليه المسكنين المتفقي العرض من اول الاقليم الثالث وقوله في جهتي
ازاد جهتي الشرق والغرب فاذا كان بلد في شرقية بلد اخر على مسافة معينة وفي غربيه
اخر على تلك المسافة كان تقدم الطلوع على المشرقي بزمان مساوي زمان تقدم
الطلوع في ذلك البلد على المغربي وقس على الغروب **قوله** على ما يتضح من ارصاد الخسوفات
بعينها لا سيما القمرية الخاص القمرية بالذكر لان الخسوف امر عارض للقمر في ذاته بسبب حيلولة
الارض بينه وبين الشمس فلا يقع التفاوت في وقته بالنسبة الى جميع من ادركه ولما كان الكسوف
امر عارض للشمس بسبب حيلولة القمر بينه وبين الابصار فيقع التفاوت في وقته بحسب وضع
الابصار فان في موضعين المتفقي العرض اذا وقع الكسوف كان الشمس في احدهما
اقرب الى الافق فيكون اختلاف المنظر اكثر ولكثرة اختلاف المنظر قد يصير سببا لتقدم
الكسوف وقد يصير سببا لتاخره فان قلت عكس ان يقع الكسوف في احد الموضعين
قبل نصف النهار وفي الاخر بعده بحيث يكون بعد الشمس عن دائرة نصف النهار في الموضعين
على السوية لكن في جهتين فيكون اختلاف المنظر في الموضعين بقدر واحد قلت ومع ذلك
لا يلزم اتحاد وقت الكسوف في الموضعين لان الشمس بسبب الحركة اليومية عند

في احد موضعين عن الافق ويتقارب اليه في الاخر فيكون اختلاف المنظر في التناقص
في احدهما وفي التزايد في الاخر **قوله** بل على الوجه المذكور يعني على وجه يتضح منه ما ذكره
من تقدم الطلوع والغروب في البلاد الشرقية عليهما في البلاد الغربية مثلا اذا كان
الخسوف للمشرقيين بعد مضي تسع ساعات من نصف النهار المتقدم يكون للمغربيين
بعد مضي ثمان ساعات من نصف النهار المتقدم اذا كان تفاوت ما بين الطولين خمسة عشر درجة
فيكون طلوع الاجرام وغروبها على المشرقيين قبل طلوعها وغروبها على المغربيين بقدر ساعة واحدة
وبهذا التقرير يندفع ما قيل ان قوله على الوجه المذكور غير صحيح لان المذكور هو تقدم طلوع الاجرام
وغروبها في البقاع الشرقية قبلهما في البقاع الغربية فيتوهم انه يكون الخسوف في البقاع الشرقية قبله
في البقاع الغربية وليس كذلك فقوله المذكور اشارة الى قوله ما يتضح فان ما يتضح
من الرصد هو التقدم على الوجه المذكور الذي هو ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار المتقدم
للمشرقيين اكثر من ساعات البعد عن نصف النهار المتقدم للمغربيين وان كان الخسوف في
الموضعين في آن واحد ويتوهم ان المراد بالبعد عن نصف النهار هو بعد موضع القمر
من القسم الظاهر من دائرة نصف النهار [illegible] فوق الارض وانت خبير بان
القمر في الخسوف قد يكون بعيدا على دائرة نصف النهار في احد الموضعين ومنحرفا
عنها في الاخر فيحتمل ان يكون بعده عن نصف النهار في المواضع الشرقية اكثر منه في
الغربية ويحتمل ان يكون بالعكس ويحتمل التساوي في القسم الاول لكن المراد البعد عن
دائرة نصف النهار في جهة الغروب ولا يخفى ما فيه من التعسف فالوجه ما مر من ان المراد البعد زماني
الخسوف عن منتصف النهار فتامل **قوله** وكون الاختلاف متقدرا بقدر الاختلاف بعض
اي كون مقادير ازمان الخسوف عن نصف النهار المتقدم بقدر ما بين الطولين
تلك البقاع يدل على استدارة الارض فيما بين المشرق والمغرب او يكون

حدبة الارض

حدبة الارض سايرة للمواضع التي على سمت واحد فيما بين المشرق والمغرب
ثم ان الاستدارة مشتركة بين الكرة والاسطوانة والمخروط والاهليلجي والعدسي
وقد نفى الاسطوانة بقوله ولو كانت اسطوانية الخ لكن بقي احتمال كونه
اهليلجيا او عدسيا وكذا بقي كونه مخروطا لشمول ما ذكر في الاسطوانة **قوله** لو
كانت مقعرة لكان الطلوع اولا على المغربيين يعني اذا كانت مقعرة في الطول
اي فيما بين المشرق والمغرب لكان الطلوع اولا على المغربيين كما ان حدبة الارض سايرة للمواضع
التي على شرقيها حينئذ ويلزم ان يكون من الطلوع الى نصف النهار للمغربي اكثر منه
للمشرقي وما بالعكس وهذا اذا كان الموضعان متفقي العرض ولو اختلف العرض
وكان احدهما عرضا اكثرهما طولا او كان مشرق الكوكب شماليا عن نقطة الاعتدال
لكان الطلوع اولا على المغربي ولم يتعرض له اذا كانت مقعرة في الارض اي فيما بين
الشمال والجنوب فنقول لو كانت كذلك لكان التوغل في الشمال مما يؤدي الى التقعير
الى وسطه موجبا لاختفاء القطب والكوكب القريبة منه **قوله** ولو كانت مسطحة لكان
على الجميع معا اي لطلع الكوكب على الجميع من اهل الارض دفعة واحدة وكذا لو كانت
اسطوانية قاعدتاها نحو المشرق والمغرب او مخروطا راسه نحو المشرق فان طلوع الكوكب
في البقاع المتفقة العرض يكون معا **قوله** ولو كانت كثيرة القواعد لكان
على ساكني كل سطح منها معا وهذا انما يتجه لو كانت القواعد سطوحا مستوية
عظيمة اذ لو كانت صغيرة بان يكون فرسخا في فرسخ مثلا فلا استحالة فيه **قوله**
ولو كانت اسطوانية وذهب اليه بعض ان الارض اسطوانة قاعدتاها نحو
القطبين ورده بطليموس بانها لو كانت كذلك لكان الكوكب
لساكني الاستدارة اما طالعة ابدا او غاربة ابدا الخفاء وهي الكواكب القريبة من القطب

ليست في القاعدة بان ولا يكون شيء منهما ابديه الظهور بهذا اذا كانت محورها على محور العالم
اما اذا كان محورها على الفصل المشترك بين الافق ونصف النهار فيكون بعض الكواكب
ابديه الظهور ولا يلزم فساد هذا الوجه بل من وجه اخر وهو ان السائر الى الشمال
لا تتفاوت ارتفاع القطب الشمالي بالنسبة اليه وذلك خلاف الواقع **قوله**
والضا فان السائر الى الشمال لما بين استداره الارض فيما بين المشرق والمغرب
اراد ان يبين استدارتها فيما بين الشمال والجنوب وحاصله ان السائر الى الشمال
يصير بعض الكواكب الجنوبيه التي تطلع وتغرب ابديه الخفاء وبعض الكواكب
الشماليه التي تطلع وتغرب تصير ابديه الظهور ومعنى قوله بعيد ارتفاعه في السير ان الكوكب
الجنوبي الذي غايه ارتفاعه خمس عشره درجه والشمالي الذي غايه انحطاطه خمس عشره درجة
فيسير السائر الى جانب الشمال الف ميل يصير الاول ابدي الخفاء والثاني ابدي الظهور
وقس على هذا واعلم ان الادله المذكوره انما تدل على استداره القدر المعمور لا على
استداره جميع سطح الارض لكن الظاهر انه لا يكون فرق بين ربع وربع فيحكم باستداره
هذا الربع ان الارباع الاخر ايضا كذلك وهذه الادله كلها ظنيه تفيد القدر الكافي
في افاده الظن **قوله** والضا فطلوع رؤوس الجبال الشامخه هذا شروع في بيان
استداره سطح الماء والمراد بالجبال القائمه على سطح الارض او الماء الجبال التي
خلاف جهه المتقارب اليها وانما عرف ذلك بالنيران الموقده على اعلى الجبال ووسطه
واسفله حيث يرى ذلك على الترتيب فان قيل يحتمل ان يكون المانع من
رؤيه الاسفل انما هو كثره الابخره فيه لا لحدب سطح الماء وان يكون البعد بين
الرائي وراس الجبل اقل مما بينه وبين اسفله فلهذا يظهر اولا قلنا ان المانع من رؤيه
ما وراءه اعظم فالنار الموقده الى اسفل الجبل ينبغي ان يرى قبل الموقده على الرأس لكن الامر بالعكس
ان الحدب

نفس الجبل قائم على سطح الارض او ما يلي علية على خلاف جهه المتقارب فلا يتصور ما ذكر فقط ههنا شيء
وهو انا لا نم ان البخار في اسفل الجبل اكثر بل الامر بالعكس لان الخط الشعاعي النافذ في البخار
الواصل الى راس الجبل اطول من الواصل الى اسفله فان قيل الغوص في قعر البحر المحيط
يرى في الحس الخط مستقيما لعظم دايرتها فكيف يمكن تحدبه مانعا من رؤيه اسفل الجبل
قلنا ليس مجرد الشعاع الساحلي فيه اشعار بتسليم المطلوب اعني تحدب الماء بل هو دائر
ان تحدب الارض مع كونه يرى مستقيما لعظم ما مانع من الرؤيه فتامل ثم هذا الدليل على
تقدير تمامه يدل على استداره سطح الماء الظاهر واما السطح الاخر الغير المرئي فلا دلالة
على استدارته من هذا الوجه كما لا يخفى والجواب عنه كالجواب عما اورد على استداره تمام
سطح الارض **الفصل الخامس** في ان الارض في وسط السماء **قوله** لان الافق
ح تنصف جميع مدارات الحركة الاولى لان الافق دايره تمر بمركز الارض فيكون قطباها
سمت الراس وسمت القدم فان كان خروجها الى فوق حيث الكره منتصبه يكون قطبا
معدل النهار كلاهما تحت الافق وان كان خروجها الى تحت كانا فوق الافق
فادام المركز الافق يقطع المعدل بنصفين من المدارات فلا يكون الليل والنهار في
حيث الكره منتصبه اي في خط الاستواء والوجه كلاهما ولا يخفى ان المدارات القريبه
من القطب لا ينفصل بالافق على هذا التقدير سواء كانت الارض مايله الى فوق او الى
تحت ففي قوله تنصف جميع مدارات الحركه مسامحه **قوله** بل ان لا يتساوى بها نهار
وليل ابدا اي في وقت اصلا اذا كان الافق مايلا وكان خروج الارض الى فوق بمقدار
لا يصير احد قطبي المعدل فوق الافق او كان خروجها الى تحت بحيث يظهر القطبان معا
فح لا ينصف شيء من المدارات فلا يتساوى في ذلك نهار وليل وان كان الخروج بحيث يرتفع احد
القطبين وينحط الاخر يوجد هناك مدار منصف بالافق وهو المدار الذي مر الافق بمركزه

ان كان هذا المدار من مدار الشمس يساوي الليل والنهار اذا دخلت الشمس وان لم يكن من مدارات
الشمس فلا يتساوى فيها لان اصلا والمدار المنصف لا يختلف الا بكونه منطقة المكر اى معدل النهار لان
الافق لو نصف مدارات مركزها والمفروض ان الافق لا يمر بمركز العالم الذى هو مركز معدل النهار
فقد ظهر انه على هذا التقدير لا يتساوى الليل والنهار اصلا حيث كان في وقت
لا يكون الشمس على المنطقة فقول المحرر بل ينصف احد المدارات الخ احد الحاشية معناه
بل يمكن ان ينصف احد المدارات ولهذا امكان التنصيف يمكن ان يكون المدار
المنصف مدارا آخر وحينئذ يتساوى الليل والنهار **قوله** لكن يساواه ازدياد النهار على الليل
من المنقلب الذي نهاره في غاية القصر الخ قال الشارح الفاضل الصواب ازدياد
النهار على النهار الماضي وهو ظاهر ووجهه الفاضل الرومي فيما نسبه بانه ماخوذ من قوله
لوجه الافق في النهار لوجه النهار في الليل فان الشمس اذا جاوزت اول الجدي بعضا
من الليل ويزيد في النهار وفي النصف الآخر بالعكس فمعنى ازدياد النهار على الليل غلبته عليه
[illegible]
[illegible]
[illegible]
في الدورة [illegible] ذلك نقص [illegible] المنطقة [illegible] والمدارات [illegible]
[illegible] في المدارات [illegible] ظاهر العبارة [illegible]
الذى يساويه في احد جانبي المنطقة [illegible] الخفي [illegible] في الجانب الآخر
وبالعكس فقوله لا تتقاص [illegible] بالمساواة وقوله التي [illegible]
بمتعلقات المساواة وقوله ظاهر [illegible] **قوله** لزم عدم [illegible] في ادوار الكواكب اذا
كانت الكواكب [illegible] نصف النهار على بعد واحد منه سواء كان عند الافق او الى [illegible]
واحد فاذا كان الارض مائلة الى احد جهتي المشرق او المغرب فالكواكب [illegible]
اذا كان

اذا كان على بعد معين من الافق بين الكوكب اذا كان في جهة الافق على مثل ذلك البعد
باعتبار القرب والبعد من البصر لكن في كون هذا القدر من القرب والبعد موثرا في ضوء الكوكب وكبره
بحسب الرؤية تامل **قوله** وعدم [illegible] زمان الارتفاع والانحطاط اراد بالارتفاع كون الكوكب
فوق الارض في الجانب الشرقي اذ يزداد قربه من سمت الراس [illegible] واراد بالانحطاط
كونه فوقها في الجانب الغربي اذ يزداد بعده عن سمت الراس [illegible] وتوضيحه
ان المفروض ان دائرة نصف النهار هو [illegible] الارتفاع والانحطاط فلا بد من اعتبار
مرور القطب [illegible] سمت الراس والقدم [illegible] مرورها [illegible]
اذ [illegible] فان [illegible] سمت الراس والقدم [illegible] فلا [illegible] الابدية
الظهور ولا القطع الظاهرة [illegible] الابدية الظهور [illegible]
[illegible] في جهة المشرق ان كانت مائلة الى المغرب وبالعكس ان كانت بالعكس فلا يتساوى
زمان الارتفاع والانحطاط والوجه لخفائه **قوله** لان الافق [illegible] لا ينصف السماء لظهور
في اكثر [illegible] اذا كان الارض في الوسط [illegible] دائرة الافق مركزها نصف السماء [illegible]
[illegible] نصفها ظاهرا ونصفها خفيا تقريبا وان كان [illegible]
[illegible] الظاهر اعظم من النصف حقيقة بناء على ان [illegible] الارض [illegible]
[illegible] سطح الارض [illegible] الافق الحقيقي [illegible]
اذا فرضنا الارض مائلة الى الشمال [illegible] بحيث يكون مركزها على محور الفلك [illegible]
في افق الاستواء [illegible] ذلك [illegible] سطح الافق [illegible] السماء [illegible]
ظاهر ونصف خفي [illegible] الواقع لكن [illegible] الشمس [illegible]
اذا كانت في [illegible] على المنطقة بل [illegible] ان كان [illegible]
[illegible] الكلي [illegible] منها في [illegible] الخروج [illegible]
[illegible] ان كانت الارض مائلة [illegible] القطب الظاهر [illegible] الافق [illegible] مركز الارض [illegible]

مركز السماء فيكون القوس الظاهر اصغر من الخفي وكلما زاد ارتفاع القطب زاد صغره الى ان
يصير القطب على سمت الراس فهناك غاية صغر القوس الظاهر وان مالت الارض الى القطب الخفي
فيكون مع الافق المار بمركز الارض مركز تحت مركز السماء فيصير القوس الظاهر اكبر من الخفي وغاية الكبر
حيث يكون القطب على سمت الراس وهذا الحكم شامل للمواضع الشمالية والجنوبية جميعا
ولذلك قال المحشي ففي كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب [illegible] القطب الشمالي
قوله ويكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام قال الشارح
الفاضل اذا حصل للقطب الاقرب ارتفاع يصير الاقسام الظاهرة من المنطقة و
المدارات جميعا التي اصغر من الاقسام الخفية اقول ههنا تفصيل وذلك لان
المفروض ان مركز الارض على محور العالم فالمدار الذي يكون مركزه مركز الارض منصف للافق
التي هي فان كان المدار المنصف في جهة القطب الظاهر فالاقسام الظاهرة من المدارات
التي بينه وبين الابدية الظهور تكون اعظم من النصف والاقسام الظاهرة من المنطقة وما في
المدارات الى المدار الابدي الخفاء تكون اصغر من النصف وان كان المدار المنصف
في جهة القطب الخفي فالاقسام الظاهرة من المدارات التي بينه وبين الابدية الخفاء
تكون اصغر من النصف والاقسام الظاهرة من المنطقة وباقي المدارات الى المدار الابدي الظهور تكون
اعظم من النصف وكل ذلك ظاهر للمتفطن بادنى تامل واذا عرفت هذا التفصيل ظهر لك
ما في كلام المحشي [illegible] **قوله** فاذا انتقل تكون مختلفة بالقياس الى الظاهر والخفي
واذا كان مركز الارض منطبقا على مركز العالم كان القسم الظاهر من كل مدار
بجهة القطب الظاهر كالقسم الخفي من المدار الذي بعده من المنطقة في جانب القطب
الخفي كبعد المدار الاول عنها وبالعكس وههنا ليس كذلك اما في مدار النصف والمدارات
التي بينه وبين المنطقة فظاهر لان مركز الارض ان كان في جهة القطب الظاهر فالاقسام
الظاهرة من تلك المدارات والظاهر انه ليس منها اعظم من النصف فكيف يكون المتبادل له

من الاقسام متساوية ولباقي المدارات التي هي المدار المنصف والقطب المنقسم بالافق
فلان ارتفاع القطب الظاهر على هذا الفرض لا يكون كانحطاط نظيره [illegible] الاقسام
المشار اليه من المدارات متساوية كما يشهد به التخيل الصحيح **قوله** ولكون الظاهر
من البروج دائما مساويا للخفي اعلم ان مركز منطقة البروج هو مركز العالم فاذا كان
مركز الافق منطبقا على مركز العالم ينصف منطقة البروج بالافق فان لم يكن كذلك لم ينتصف
منطقة البروج بالافق لان دائرة الافق لا تكون عظيمة والعظيمة لا تنصف الا [illegible] استدل
بطليموس على تنصيف المنطقة بان الظاهر من البروج دائما مساو للخفي وفيه بحث
لان مقادير البروج [illegible] لا يدرك بالحس [illegible] والمقصود ههنا [illegible]
المطلوب مما يدرك بالحس واما علامات البروج اي صورها من الثوابت فلتعيين بالنسبة
حتى يكون في كل برج صورة بحيث تتعين اول البرج وآخره فذكر العلامة
في النهاية انه يلاحظ كوكبان يطلع احدهما بغروب الاخر ويكون كل منهما مطلع الاعتدال واحدى
نقطتي الشمال والجنوب متساويا بالبعد عن مغرب الاخر على نظيره تلك النقطة فان عرف الاول
بطلوع الاخر فالكوكبان متقاطران ودل ذلك على ان القوس السماوي الظاهر نصف فيكون ذلك
مستلزما لكون الظاهر من البروج مساويا للخفي ثم قال لكن لا يخفى ان ذلك في الثوابت [illegible]
في السيارات فالاستدلال بهذا الوجه وان كان صحيحا لكن يحتاج الى تحقيق **قوله** الجهة
لو كانت الارض مائلة عن معدل النهار اعلم ان الظل المستوي يكون دائما على الفصل
المشترك بين دائرتي الارتفاع والافق فاذا كانت الشمس على المعدل يكون دائرة ارتفاعها
وقت الطلوع والغروب على دائرة اول السموت فيكون ظلها في الوقتين على خط واحد فلو كانت
الارض مائلة الى الشمال والجنوب لم يكن دائرة الارتفاع الا انه [illegible] الراس [illegible]
عظيمة فلا يكون مطلع الشمس ومغيبها عند كونها على المعدل فلا يتطابق الظلان **قوله** و
الثالث ايضا بطل لكون مركز الارض خارجا عن محور الحركة اليومية [illegible] بعد قطبيها بالطلوع

او يلزم الفساد المذكور في النوع الاول لان فساده انما كان باعتبار خروجه عن المحرق وهو هو
والفساد المذكور في النوع الثالث انما كان باعتبار عدم تساوي بعديه من القطبين وهو ايضا هو
ههنا فيلزم الفساد باعتبارين معا واذ عرفت ما ذكرنا ظهر لك انه يلزم في الانواع الثلثة فساد ان لا
يكون زيادة النهار والليل ونقصانهما على الترتيب الموجود المدرك بالحس واجه قوله
ولامتناع وقوع الخسوفات في المقاطرات الحقيقية للنيرين وقوع الخسوف انما يحصل اذا كان القمر في
مخروط ظل الارض وسهم هذا المخروط على استقامة مركزي الشمس والارض دائما فاذا كانت الارض
في الوسط كان السهم دائما في سطح المنطقة لان مركزي الارض والشمس في ذلك السطح فيقع الخسوف
في المقاطرة الحقيقية اي عند كون الشمس والقمر على طرفي قطر معين من اقطار منطقة البروج
فاذا مالت الى احد القطبين لا يقع الخسوف اصلا وان مالت الى جانب آخر يقع في بعض الاوقات
ان بعضه مثلا اذا مالت الى فوق يقع الخسوف اذا وقع الاستقبال عند ما يكون القمر في سمت الراس
ولا يقع في الاوقات الاخر التي طلب بل قد يقع في غير المقاطرة واذا تحققت ما ذكرنا ظهر لك ما
في كلام المحرر ثم الغرض اثبات كون الارض في الوسط كما للحس لا للحقيقة فلا يرد ان الخسوف قد يقع في
غير المقاطرة الحقيقية اذا كان خلف [illegible] عند الاستقبال **الفصل السادس** في ان الارض
كالنقطة عند فلك البروج قوله فرسامت الراس سمت الراس الحقيقي نقطة على الفلك الاعلى
والاصل كوكب [illegible] فلا يكون قريبا والافق الحقيقي محيط دائرة على الفلك الاعلى
والكوكب لا يصل [illegible] فلا يكون قريبا من الافق وكيف يمكن [illegible] الغرب ظاهرا
اذ من اي عدم وقوع رصد الكوكب عند كونه على سمت الراس او الافق بل بالقرب منهما
الثاني اعتبر الغرب من سمت الراس [illegible] ان الكوكب المرصود [illegible] المطلوب الاعلى
الى جانب سمت الراس والغرب من الافق لان الكوكب عند الافق يرى اعظم قوله فانما يوجد
مختلفة لان الكوكب توجد في قرب سمت الراس وفي قرب الافق [illegible] باقدار الاجرام وبالا بعاد
بينهما قوله اولى الوجهين هو [illegible] اول الوجهين [illegible] رصد الكوكب

في موضع واحد في اوقات مختلفة والثاني ثابتا في الكل لم يحصل جماعة في مواضع مختلفة
في وقت واحد رصد كوكب بعينه فانه يجب عند بعضهم قريبا من سمت الراس وعند بعضهم قريبا
من الافق وهو اطلاق التفاوت في ارصادهم مما يوجب العلم بالمطلوب وظاهر عبارة
الكتاب حيث قال في اقليم واحد لم يقل في موضع واحد انه اراد بوحدة التفاوت
في اقليم واحد وقيدنا بالظاهر لان قوله تارة وتارة يحتمل ان يكون اشارة الى تعدد الارصاد
بتعدد قوله في اقاليم مختلفة الى وحدة التفاوت بل لعل الظاهر ليس مراده ذلك ويراد
بالاقليم الموضع فتامل قوله ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس قد تبين في السابع
من بانه الاصل ان كل نقطة في دائرة عظيمة يخرج منها خطوط الى المحيط فاطولها
[illegible] المركز واقصرها تمام الخط والاقرب من الاطول اطول من الابعد فعلى هذا لو كان
قرب سمت الراس ينبغي ان يرى اعظم مما يرى من الافق لو كان الارض ذات قدر
محسوس عند السماء لكن يرى بالعكس فهذا يدل على ان تضيف السعديين على تقدير كون الارض
ذات قدر محسوس اكثر والمقصود الان وفيه ان هذا غير معلوم ولو سلم فنقول انما
لا يرى في الافق اصغر بسبب الابخرة ثم ان هذا الاستدلال بعينه يجري في السيارات
مع انهم صرحوا بان الارض ذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الشمس وما دونه قوله
وما يدل على ذلك الخ اذا نصب مقياس على سطح الارض
فلا يختلف ذلك الظل بقدر ما ابعثها فاذا فرض ذلك المقياس منصوبا على سطح الافق
الحقيقي في ذلك الوقت واستخرج بالحساب مقدار الظل كان المقدار
الاول والثاني اذا نصب ذات مقياس على سطح الارض هو ادرك بما ... وضع ... استخرج
بالاصل موضع ذلك الكوكب في ذلك الوقت كان كالاول من غير تفاوت فيدل ذلك
على عدم الفرق بين مركز الارض وسطحه قوله وفي ذلك لبس سطح الافاق الحقيقي
الافق عند الواقع الاول الافق الحسي في دائرة تماس سطح الارض قطبها سمت
الراس والقدم [illegible] سطح الافق المار بالمرصد وثانيهما الافق الحقيقي

وهي عظيمة قطعها الض سمت الراس والقدم وهي المراده بالسطح المار بمركز الارض والثالث
الافق الحسي وهو سطح دائرة يرسم محيطها مدار خط شعاعي خارج من البصر
مماس لسطح الارض مدورة تامة وذلك لان الافق الحقيقي يقسم الكرة بنصفين و
الافق الحسي الض لذلك فلو كان الارض ذات قدر محسوس لما نصف الافق الحسي الكرة
وانما عرف تنصيف الافق الحسي الكرة باستواء الملوين عند كون الشمس في احد الاعتدالين
والطلوع كوكب مقاطر الاخر مع غروبه وبتوسط سطح العدد الذي في نصف السماك
والحوت وتساويه لبعد مشرق السماك من نقطة الجنوب لبعد مشرق العنق عن نقطة
الشمال والطلوع القمر منخسفا في طرف الافق وطلوع الشمس مع غروبه لا لبعد
الخطاط بقدر ما يوجب حجم الارض اذ لو اخذ فيه بحث وذلك لان جميع ما ذكرنا
انما يدل على المقصود لو لم يكن رؤية الكوكب تحت الافق الحسي وليس كذلك فان رؤيته على
الافق الحقيقي الض ممكنة بل مثل ما تحتها وقد ينبغي لنا ما الحسي ان البصر اذا ارتفع
عن سطح الارض بثلثة اصابع تقريبا يصل طرف الخط الخارج من البصر المماس للكرة
الارض بالفصل المشترك بين الافق الحقيقي ويحدث فلك الى … الحجر
فيكون الارض ذات قدر عند السماء فيقتضي ان يكون القسم الظاهر من الفلك اعظم من الخفي
فوق الافق اصغر من الخفي ليس علينا ما ينبغي لان الظاهر من الفلك ما يكون فوق الافق الحسي
قد يكون نصفا وقد يكون اصغر منه واكبر واما الذي فوق الافق الحسي فانما يكون اعظم من الظاهر
اذا كان البصر على سطح الارض واقول المعروف عدم التفاوت … بان استعلم
وقت ارتفاع الكوكب بالة ذات الشعبتين المنصوبة على سطح الارض ثم استعلم
في ذلك الوقت ارتفاعه الحقيقي … طوله وعرضه بالحساب فلم يوجد تفاوت محسوس بين
هذين الارتفاعين وكذلك في الكواكب العلوية ذوات الاختلاف العظمى والسفلية فدل
على ان نصف الارض الذي على سطح الافق فيصير لا قدر له بالنسبة الى الافلاك الساترة
من تلك الافلاك ويحدث منه انه لا قدر للمعمورة … بالنسبة الى الافلاك والحقيقة

فاذن

الفصل السابع

فاذن الارض بتمامها لا قدر لها بالنسبة الى فلك الافلاك وهو المطلوب
في ان الارض ليس لها حركة انتقالية … لم الحركة الاينية والوضعية
معا على سبيل المحور ولكن انما وضع الفصل لبيان امتناع حركة الاينية على الارض
وانما ذكر امتناع حركتها بالوضع فعلى سبيل التبعية **قوله** لو تحركت الى الوسط اي الى
جانب السفل اي الى جانب العلو فان الاول نعم الصورتين وان كان ظاهر
كلام المص فيما يوهم باختصاصه بالاول و… لان الارض لو تحركت عن
الوسط الى جانب كانت تقرب سطح السماء في ذلك الجانب … جانب العلو للارض
قوله فالبحث يطلب … عن سبب الحركة الى الوسط فضل يعني لما ثبت ان الارض في
الوسط معلوم بالتجربة ان الاثقال بالطبع تميل الى الوسط فالبحث عن سبب حركتها
الى الوسط غير محتاج اليه لان سكونه في الوسط معلوم بالبراهين المتقدمة
وسبب حركته الى الوسط في الفطرة الاولى وسكونها معلوم بالبداهة وتحقيق
الاثقال تميل الى الوسط وانما البحث عن سبب الحركة لازالة الشكوك عن سكون الارض
هذا غاية ما يتكلف في تصحيح هذه العبارة وفي بعض النسخ يطلب الحركة …
ومنه لما تبين ان الارض في الوسط لا حاجة الى سبب حركة الى الوسط … اذا
كانت ساكنة في الوسط فكيف يتحرك … كان … ان …
الى الوسط … والقسم الخارجة الى قوله وان الاثقال بطبعها تميل الى الوسط
واقول الظاهر ان مراد بطلميوس هو ان سكون الارض في الوسط طبعي لان الاثقال
تميل بالطبع الى مركز العالم ولا حاجة الى بيان الاسباب التي توجب السكون في الوسط فقد ذكروا
اسبابا اخر منها ان السماء يجذبها من جميع الجوانب فلذلك سكنت في الوسط كالحديدة اذا جذب …
الى كثيرة من المغناطيس فانها تقف في وسط الحجارة ومنها ان الفلك يدفعها الى …
ومنها ان السماء يدفعها من كل الجوانب دفعا مستويا ومنها ان الهواء المحيط بها يدور
بدوران الفلك … الهبوط ورد على الاول انه لو كان … الى …

السماء الى فوق لان الاصول الاقرب الشرح الحدادا وعلى الثاني انه لو رمي حجر الى فوق

لجذبت المركز الخفي الى نفسه الشرح في الاثقل وعلى الثالث انه يستوان على الاخف

مني الحجر المذكور الى الارض قبل التعقيل لكان دفع الاخف بعد الاشد وعلى الرابع

انا لا نسلم ان الهواء يتحرك بحركة الفلك وهي بطليموس كما عرض كمية في الوسط ولا

سكون الارض في الوسط طبيعي لان تعلل بالطبع يميل الى مركز العالم [illegible] تحرك الى

[illegible] **قوله** على السطح الذي يماس كرة الارض وهو السطح [illegible] سطح الارض

[illegible] وقد مر [illegible] ان الخط الواصل بين نقطة التماس

ومركز الكرة عمود على السطح المماس [illegible] وهو عمود على السطح المماس والخط الذي يتحرك

الثقيل على سمته اليه عمود على ذلك السطح والنقطة التي هي مخرج العمود [illegible] العمود ان

على الاستقامة [illegible] الارض بحركة الثقيل [illegible] الخط الى ان يصل الى المركز و

[illegible] كان الاولى ان يقول لان العمود [illegible] نقطة تماس الكرة [illegible] السطح

[illegible] الى المركز لكون الخط عمودا على

انتهاء

السطح [illegible] الثقيل [illegible] **قوله** [illegible]

[illegible] الارض على [illegible] فان هذا [illegible] **قوله** [illegible]

العلو والثقيل الى السفل [illegible] بالحقيقة النار والهواء [illegible] والثقيل [illegible] والارض [illegible]

الثقيل الى السفل معلوم بالمشاهدة والتجربة وكذا [illegible] الى العلو [illegible]

الى الفوق [illegible] كما في الزق المنفوخ [illegible] تحت الماء وقد يتوهم ان [illegible]

المذكور الى العلو انما هو لضغط ثقل الماء اياه لا بالطبع وكذا [illegible] الى العلو

انما هو [illegible] وهو مدفوع بانه لو كان كذلك لكان [illegible] الزق الاكبر

[illegible] اقل [illegible] واعلم ان الغرض من هذا الكلام هو اثبات

ان مركز ثقل الارض منطبق على مركز العالم [illegible] منطبق عليه والمراد بمركز الثقل

نقطة [illegible] على احد [illegible] في اثبات هذا المطلوب لا [illegible]

الى ذاكر

الى ذكر ميل الخفيف الى العلو [illegible] **قوله** وهي تقبلها من جميع نواحيها

الى الارض [illegible] المفارقة عنها [illegible] من جميع الجوانب [illegible] فيها

[illegible] موضعها [illegible] تدافع اجزائها من جميع الجوانب الى المركز

[illegible] هذه الاجزاء في غاية الصغر [illegible] الى الارض فلا [illegible]

واما السطح [illegible] انتقال مركز الثقل من نقطة الى اخرى [illegible] حركة [illegible]

سطح الارض من جانب الى جانب [illegible] بانه لو كان مركز ثقل الارض

منطبقا على مركز العالم لوجب [illegible] الربع

المكشوف [illegible] زيادة ثقل بعض الجوانب [illegible] زيادة [illegible]

[illegible] الالتزام [illegible] الثلثة [illegible] معمورة في [illegible]

[illegible] الثقل [illegible] زيادة [illegible] ذلك [illegible]

[illegible] **قوله** ولو كانت الارض [illegible] ذهب قوم الى ان الارض [illegible]

السماء [illegible] والطلب بطلبوس بوجهين احدهما انه لو كانت كذلك [illegible]

[illegible] عنها في الهواء لحركة الارض لان الجسم [illegible] الى [illegible]

[illegible] الاصول فان [illegible] الجسم [illegible] قدر القوة [illegible]

[illegible] المتباعد [illegible] الصعود في غاية [illegible]

ان تصل [illegible] الى السماء [illegible]

الاول بانا لا نسلم ان الهواء [illegible] الثقل [illegible] الواقع [illegible]

في الالتفاف [illegible] عنها فلا يلزم تخلفها عنها في الهواء [illegible]

[illegible] ذلك [illegible] فلا يلزم [illegible]

القائلين [illegible] ذلك [illegible] الارض [illegible] متباعدة

عن جانب من السماء ومقارنته الى نظر ذلك الجانب منها ادعلى هذا يكون الارض في الوسط
الغصة في وقت السكون فوذلك لان المطلوب ذكر في عنوان الفصل ان الارض ليس لها حركة
استقامية ونسعى الى ما يتبين في هذا الفصل وذلك المطلوب وهو ان الارض في الوسط
فمن مطالب الفصل الخامس كما مر والجواب هاهنا ان التخوف عن ذلك بانه لو كان لا الى لكانت
مسافة الى نقطعة الحجر المرمي الى فوق في صعوده اقل من التي يقطعها في نزوله والتجربة
بخلافه لكن يرد عليه انه لو كان الهواء تابعا للطبيعة الكلية المتحركة في السماء يعلم بالتجربة
بطلانه فالوجه ان يكتفي في بطلان هذا على ما يبنى في الطبيعي انه يستحيل ان يتحرك الى جهة
وان تتحرك بالاستقامة ما فيه سواء مثل مستدير **قوله** وهذا التوهم وما يشبهه اي وما
يشبهه ما ذهب اليه بعضهم من ان الارض صاعدة بدون السماء وما ذهب اليه البعض من
انهما صاعدتان بقدر واحد ولا يخفى ان القول بالهبوط في جانب يستلزم الصعود
في الجانب الاخر وبالعكس فتدبر **قوله** وقد ظن قوم ان الارض متحركة بالاستدارة وقد
اختار هذا القول اصحاب رسائل اخوان الصفا وقالوا ان ابطأ الافلاك حركة
الفلك التاسع وما تحته اسرع منه على الترتيب الى فلك القمر فالملك اسرع الحركات
مستنده الى الارض التي هي تحت الجميع وينبغي ان يعلم انه اذا فرضت الارض متحركة
ان يعرض مشايعة اجزائها والا لم يسبق القدر الملتصق بها بحالة فان العقلاء فيما لادراك
انهم راوا الكواكب حركات بطيئة شرقية غريبة واستحال عندهم تحرك الجسم الواحد دفعة
الى جهتين ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى الارض لاختلافها بالسند والحركة الشرقية
اليها واقول ان الحركتين المختلفتين من جسم واحد اذا كانت احديهما ذاتية والاخرى بالعرض
غير مستبعد بل هو محسوس كما في حركة النملة على الرحى مخالفة لحركتها ثم المسعود لا يستبعد
عندهم ذلك فالظاهر ان الباعث لهم على ذلك هو ان استناد الحركة السريعة الى الافلاك
السيان الى الفلك الاعظم الذي لا صلة لها لا كوكب عندهم مع انه على هذا التقدير لا يحتاج الى اثبات
الفلك

الفلك الاعظم فنقل الاجرام بتلك **قوله** اوالبهما معا على تقدير كونهما الى ما متحركة عليه
اي بعضهم نسبوا الحركة اليومية الى السماء والارض معا لكن ذكروا ان حركة الارض
اسرع الحركات ولعلهم تحاشوا عن تكوين الفلك الاعظم ساكنا اذ لا سائر حركات الافلاك
على اصول الحكمة وغفلوا عن ان المحوج الى اثبات الفلك هو الاحساس بالحركة فاذا
اثبتوا للارض حركة فمن اين يعلم مقدار حركتها حتى يحتاج الى اثبات محرك فوق الفلك
الاعظم **قوله** وذلك يكشف بالنظر الى السموات فان الارض اذا تحركت نحو المشرق بمقدار الربع
لا يكشف لهما من الكواكب ما كان محتجبا عنهم في المشرق واختفى عنهم ما كان ظاهرا
منها في المغرب وبمقدار ما يتحرك يزداد ارتفاع الاول وانحطاط الثاني الى ان
يبلغ دائرة نصف النهار ثم ابا هما ثم ينعكس الامر الى ان يحتجب الاول ويظهر الثاني … قطع
الكواكب … وارتفاعها وانحطاطها … ما يكون على
تقدير تحرك الفلك **قوله** لان صاحب هذا القول … بان
الارض اسرع … ان صاحب القول بحركة الارض فقط الزم امورا ثلثة
مخالفة للطبيعة احدها نفي الحركة المستديرة عن الفلك الذي هو جرم لطيف
الاجزاء وتحركه ان صاحب هذا القول لم يثبت الفلك الاعلى بل الافلاك عنده ثابتة
وثانيها اثباتها للارض التي هي جسم كثيف مختلف الاجزاء مع انه لا يبعد في الاجسام
التي هي اقل لطافة من الفلك كالهواء ان حركته المستديرة … مع حركة الجسم الارضي
فاثبات الحركة المستديرة للفلك انسب من اثباتها للارض ولا يخفى ان هذا امر اقناعي
وليس امرا … للحكمة الطبيعية وثالثها القول بتشارك الافلاك والارض في
الحركة المستديرة مع تضاد طبيعتها فان في الارض ميلا مستقيما كما ثبت ومن لوازمه
المنفصل عنها وفي الفلك … فيستدير … في تلك
الحركة … فان ثبوت الميل المستقيم في الاجزاء … ثبوت الميل … في الكل

والفلك ليسهل انفكاك اجزائه بعضها عن بعض على انهم لا نقول انه ليس في
اجزائها ميل مستقيم فيلزم ان لا ندرك الاشخاص السفلية الحركة اليومية بتمامها في
اربع وعشرين ساعة تقريبا ومجموع الدور ثلاثمائة وستون درجة فحصة ساعة واحدة خمس
عشر درجة وهي من محيط عظيمة مفروضة على الارض الف ميل لما تقرر في علم الاجرام
والاجرام فهي تتحرك في دقيقة واحدة ستة عشر ميلا وثلثي ميل فهذا في خط الاستواء
واما في اول الاقليم الثاني فحصة ساعة واحدة من الارض تسعمائة وستة وثلثون ميلا
فتتحرك في دقيقة واحدة خمسة عشر ميلا وكذا في سائر الاقاليم يكون اقل من هذا والظاهر
انه لا يوجد في المتحركات السفلية ما يقاوم حركة تلك الحركة فيا ليت ذرة يرى المتحرك
الى المشرق متحركا الى المغرب وعلى تقدير تكون الحركة اليومية مستندة الى الارض
والفلك جميعا يلزم ذلك اذا المفروض على هذا التقدير ان حركة الارض اسرع الحركات
ولو فرض حركة الارض اقل يلزم ان تكون مسافة حركة السهم المرمي الى جانب المشرق
اكثر من مسافة المرمي الى جانب المغرب كما في الى ذا العلو والسهم والرامي والواقع هو
بخلاف ذلك واعلم ان المدارات التي في حوالي القطب في غاية الصغر محوران
يقاوم هناك المتحركات السفلية حركتها بل يمكن ان يرى حركتها لكن هذا الايراد
الموضع غير مسكونة لا يصل اليها احد حتى يدرك ذلك مع ان الطيور الفا في موضع
واحد كافية لدفع هذا الظن قوله فان قيل ان الهواء الملاصق يتحرك بهذه الحركة
حاصل السؤال انه يجوز ان يتحرك الهواء بمثل حركة الارض فيحدث الحركة بالسهم والطيور
والسهام الى المشرق بمثل حركة الارض فيبطل الحركة الخاصة لتلك الاشياء الى جانب
المشرق وحاصل الجواب ان هذه الاشياء لا تخلو اما ان يكون لاجل تحريك الهواء اياها
حينئذ الهواء اولا فعلى الثاني لا يكون حركة الهواء سببا لحركتها فتتوجه السؤال بان
هذه الاشياء متأخرة عن الارض والهواء وعلى الاول يتوقف ان لا يصل تلك الاشياء

عن مواضعها ولا يستدل باوضاعها وهذا الجواب ضعيف لان عدم امتناع حركتها بدون
حركة هذه الاشياء لا يستلزم وقوعها فذلك كحركة الفلك الاعظم فانها مع تلك حركات
باقي الافلاك ليست بممتنعة مع انها لا توجد بدونها اصلا وذكر صاحب التحفة لو
تحرك الهواء بمثل تلك الحركة يلزم ان لا يقع الحجر المثقل المنحدر من مكان عال الى نقطة
من سمت خط مخطط نصف النهار على ذلك الخط بل يقع الكبير الى الغرب
من الصغير لان تحريك الهواء الحجر الكبير اقل من تحريكه للصغير واعترض عليه اولا بان
المعروض مشايعة الهواء مع ما يتصل به صغيرا كان او كبيرا فيبطل حاصل كلامه
لو كان الهواء متحركا كما فيه بمقدار حركة الارض يلزم اختلاف موقع الحجرين
وهو تدافع ظاهر وثانيا بان ادراك التفاوت بين موقع الحجرين انما يحصل
بالتجربة وهي ههنا متعذرة لان الحجر الكبير متعذر رميه الى فوق والقوى تختلف
حركتهن في الهواء وثالثا بانه لا يقع التفاوت بين موقع الحجرين اذ حركة الهواء عرضية وحركة
العرضية ابدا بمقدار الحركة الذاتية سواء كان المتحرك كالموضع صغيرا او كبيرا
وانما يقع التفاوت لو كانت حركة الهواء قسرية ويمكن ان يجاب
عن الاول بان حاصل كلام صاحب التحفة ان حركة الحجر ليس بسبب لزومه الهواء
بل بسبب تحريك الهواء له اذ مشايعة الهواء للارض انما هي بسبب لزوم
مقعر الهواء الكرة الارض وحينئذ لا يتحقق للحجر بالنسبة الى الهواء ... يلزم
ما ذكره ويندفع التدافع وعن الثاني بان الحجر الذي يكون نصف من مثلا لا يتعسر

حركته في الهواء والذي يكون ثقله اقل ما يمكن رميه الى فوق فلا يصعد الحجرية

وعن الثالث بانهم صرحوا ان المتحرك بالعرض اما ان يكون كجزء من المتحرك او يكون

المتحرك مكانا له بالطبع والحجر ليس كجزء من الهواء لما عرفت انه لا يمتنع تحرك الهواء

بدون تحرك الحجر وليس الهواء مكانا طبيعيا له لتحرك الحجر لو تحقق على الوجه

المذكور لكان بالقسر والمتحرك بالعرض لا يمكن ان يكون محركا بالعرض بالحركة السابقة

اذ حركته بالقسر وقد يستدل على فساد هذا القول بان هذه الحركة ليست

طبيعية لان الارض ذات ميل مستقيم فيمتنع ان يتحرك بالاستدارة بالطبع ولا ارادية

لانها لا تكون الا بنفس تعلقت بالمتحرك والنفس لا يتعلق بالعناصر الا بعد التركيب ولا قسرية

لان هذه الحركة ازلية عندهم والقسرية لا يكون كذلك وكل ذلك كما ترى مبني على

اصول مبينة في الطبيعيات والارضية وهو ظاهر فان الارض لا يتحرك حركة مستديرة

قوله وبعض ذلك يتحاشون عن مثل ذلك

وهذا برهان تام لكنه طبيعي وارباب التعاليم يتحاشون عن

هذه الحجة اقناعية لعل هذا اشارة الى ما ذكرنا في اثناء شرح هذا الفصل

الفصل الثاني في ان اصناف الحركات

محاورة وعلى تلك الحجج

الاول للسماء اثنان اي صنفان وقيد الحركات بالاول اي حركته

في اول الحال من غير تامل عميق اذ بعده يوجد حركات اخرى غير هاتين

الحركتين ولو اريد بالصنفين الغربية والشرقية لم يحتج الى التقييد

بالاول اذ جميع الحركات اما شرقية او غربية واما الغير محركاتها في احد

العلم

القسمين بشرقية وفي الاخر غربية قوله الحركة اليومية سميت بذلك لاتمامها الدورة

في قريب من يوم بليلته على مصطلح الحساب وبالحركة الاعلى لانها اول ما يوجد من الحركات

السماوية وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات وبالحركة الى خلاف التوالي لان

التوالي من الغرب الى الشرق وبحركة الكل لشمولها لجميع الاجرام العلوية لا في موضعها

بسبب تعلق الكل لوقوع باقي الاجرام في جوفه وبالحركة الشرقية وبالمغربية لحصول

الطلوع من الشرق والغروب في المغرب بها قوله حول قطبيها العبارة الشايعة ان يقال

على قطبيها او نسبت الحركة الى محركها بمعنى انها حول مركزها والمراد بالحركة المستوية

هنا ان يحصل في ازمنة متساوية من كل نقطة تفرض على سطح موضعها زوايا

متساوية تكون اضلاع تلك الزوايا من العظام المارة بتلك القطب قوله

يتحرك بها الكل اي فلك الكل وهو الفلك الاعظم

وقطبيه ومركزه منطقة الكل وقطب الكل ومركز الكل ويحتمل ان يراد به كل الاجرام

العلوية واختلف في كيفية تحريك الكل فالجمهور على انها للفلك الاعظم بالذات وللبواقي

بالتبعية ويرد عليه انه قد تقرر عندهم ان المتحرك بالعرض على قسمين احدهما

ان يكون المحرك مكانا طبيعيا له وثانيهما ان يكون المتحرك جزء من المحرك كالحجر

من الكل والقسم الثاني متحقق ههنا والاول لا يتحقق الا في الفلك

الثامن فيلزم ان يكون الفلك الثامن محركا لفلك زحل وهو لفلك

المشتري وعلى هذا ذهب بعضهم الى ان النفس المتعلقة بالفلك الاعظم

بلغت قوتها الى ان تحرك ما في ضمنه فتكون تلك الحركة في باقي الافلاك قسرية

لا عرضية وذهب بعضهم الى اثبات فلك اخر لكلام السابق لحركة الحركة اليومية

وذهب بعضهم الى ان الافلاك الثمانية باسرها في ثخن الفلك الاعظم مراكزها
خارجة عن مركز العالم وحاجب السير او معوه محاسن لحدث كرة النار **قوله** على مدارات
متوازية اذا دارت الكرة على نفسها دورة تامة حدث من كل نقطة على سطحها سوى
نقطتي باعيانها محيط دائرة يسمى كل منها مدارا وهو اسم مكان من الدوران
تدور عليها واعظم المدارات التي بعده عن القطبين متساو وباسم المنطقة على
التشبيه فانها على وسط الكرة ومنطقة الحركة اليومية معدل النهار والافق على الناحية الدرجة
الافق الحقيقي دائرة عظيمة على الفلك الاعلى قطباها النقطتان تسمى الراس والقدم
وقد تبين في الاكر ان الدوائر العظام في الكرة تتناصف وقد يحدد المنطقة الافق
في موضع يكون قطب معدل على سمت الراس والا تسمية المنطقة بمعدل النهار لان الشمس
اذا كانت عليها كان دوري الليل والنهار في جميع المواضع التي يكون فيها قاطعة
للافق سواء فان الحس لان الشمس لا تبقى دورة تامة على المعدل اخص نصف دوري
النهار والليل تحقيقا وانما يمكن التعادل الحقيقي اذا انتقل بطالع فوق
حركة الشمس في النهار والليل ومع ذلك يتساوى بعداها عن الافق في الزمانين
فلو كان الافق في احد الاعتدالين والتقرب النجوم عند الطلوع والغروب
يتساوى النهار والليل فان حركة الشمس في قوسي منه وهي البعدين
الافق منه وبه النهار ~~والليل فان حركة الشمس~~ مطالعها القوسين
المتصلين بنقطة الاعتدال منه وبان وكذا اقطارهما ولما كان الافق
الشمس تاما على راس بطليموس فالتعادل الحقيقي عبارة عن تحقيق ذلك الا ان
يقال انه اذا انتقل النجوم في قرب الطلوع والغروب في الحكم انكسر عاد وجه فيحكم

يرتفع التفاوت الواقع بسبب اختلاف المطالع بالتفاوت الواقع بسبب اختلاف البعدين
عن الافق فيعتدل الليل والنهار تقريبا ولم يعتبر الغير التفاوت في نهاية التقريب الا
وقد مر اعتبار في مطالعه **قوله** في اليوم الواحد اراد ذلك لان الفوت في بعضها الصورة الالات
فيلاحظ هذه الاحوال لا كثر الكواكب وصورته يعرض في تعلق اليوم الواحد وفي الكل
في اكثر من اليوم الواحد وكذا في السنة في بعض الافق فقد يتفق في مطالعه اذا كان
راجعا ان يعرض له هذه الاحوال في اليوم الواحد تحقيقا واما الثالث
فلعله في نهاية السعادة قد يزيد اليوم الواحد بدورة واكثر فتامل **قوله** حركة
ثبتت ههنا في ظاهر الامر فيد بذلك لان الكوكب بسبب حركة الخاصة لا يبقى
في اليوم الواحد على مدار واحد وحركته الخاصة في اليوم الواحد لقصرها وسرعتها
وسطوا فلا يكون مدار الكوكب متوازية ولا موازية لمعدل النهار ولا
حركاتها تشابه بحسب الحقيقة **قوله** يظهر في اكثر الكواكب السيارة هذه
الحركة الغربية وبالحركة الثانية وبالحركة الشرقية على ما ذكر في الحركة اليومية ولعرض الكرة الثوابت
مع ان هذا الضعف من الحركات انما يظهر في هذه الحركة الظاهرة في بادي الراي
الى ما هو احتياج الى الترتيب وانما لم يدرك القدماء اختلاف الحركة اليومية
الى كرة الثوابت وعلى هذا يكون السيارة بالثوابت بحسب اوضاعها والافق
فيها ان السعد منحركا بواسع الحركات **قوله** ولبعض حركاتها على مواره جمول
النهار الطاهر ان الضمير راجع الى الكواكب السيارة وعلى هذا الاشع فوله ومنها نعو يقتضى
اشتراك الجميع في منطقة واحدة وعدم الصحيح ممنوع لان المدعى له الجميع تكون على منطقة

واحد لان لكل واحد يتحرك على منطقة واحدة فقيل ان الضمير يرجع الى الكواكب
التي لا تخلو احداها الى الثوابت ويكون المعنى يقتضي اشتراك جميع الثوابت
في منطقة واحدة وفيه ان قوله لميل تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب يأبى عن ذلك
اذ الحركة شمالي منطقة البروج وجنوبها ويمكن ان يراد بالشمال والجنوب شمال معدل
النهار وجنوبه لكن لا يخفى التكلف وقيل المراد مناطق المختلفات فان الجميع
في سطح واحد وفيه ان حركة الاوج ليست مما ادرك في بادي النظر ومنطقة الممثل
انما يعلم بحركة الاوج ويمكن ان يتكلف ويقال ان السيارة لا تبعد عن سطح منطقة البروج
كثيرا وتبعد عن معدل النهار كثيرا اذ الشمس لا تبعد عنها اصلا فحكم باشتراك
الجميع في منطقة واحدة كما في بادي النظر الاعلى بسبب الخفية وحاصل الكلام
انه لو كانت مدارات السيارات موازية لمعدل النهار لا يمكن للانتقال رجوع
واحدة من الحركة من المشرق الى المغرب المسماة بالحركة الاولى فيكون السيارات
جميعا متحركة بحركاتها الخاصة من المشرق الى المغرب والاختلاف انما يبدو عنها
بكون باعتبار ربما قربها عن مركز المعدل فذلك بان يكون البطيء انما حركتها على نحو
وهكذا على الترتيب فيكون زحل اسرعها حركة والاطار يرى اشد تأخرا نحو
المشرق من الاسرع فيظن انه اسرع حركة الى المشرق ولكن لما رأى انها
مع حركاتها نحو المشرق تميل عن المعدل نحو الشمال تارة والى الجنوب تارة
لم يمكن ان نحكم بذلك اذ لو كانت كذلك لوصلت الى جميع النواحي عن المعدل في كل
دورة وهو ظاهر البطلان **قوله** والشمس تتحرك الى تلك المنطقة دائما
وذلك لانه وجد ابدا ان الكلى لان الثوابت تحفظ النواحي بحركاتها عن مدار
الشمس

الشمس من مطلع الاعتدال في احد اليومين اللذين تكون فيهما على غاية الميل
عن معدل النهار كبعد مغيبها في اليوم الآخر عن مغرب الاعتدال على التبادل و
بالعكس والافق ينصف لمطالع الاعتدال ومغيبه كما ينصف الافق بمطلع
الشمس في احد اليومين ومغيبها في اليوم الآخر الفم بل لمدار الشمس الحادث بها
فيكون عظيمة لان العظيمة لا ينصف الا مثلها واذا كانت عظيمة تكون في سطح منطقة
البروج للافق سطح دائرة موازية لها لان منطقة البروج عظيمة كما تنصف ولا
يكون عظيمتان متوازيتان في كرة **قوله** قطب ذي قدر مثلهما ذي
قدر الميلين معلوم بالرصد والمراد بالميلين نهايتا غاية الميل ولو صح
البيان ان يأخذ دوسبوس هي في الاكر ان كل نقطتين على سطح كرة
يمكن ان يمر بهما عظيمة فلترسم عظيمة من موضع غاية الميل في المنطقة ويكون
هي المارة بالاقطاب كما سيأتي ولعلك هي كل من موضعي غايتي الميل
ومركز المعدل بخط مستقيم متصل عند مركز العالم من نهايتي الخطين في العظيمة
المشترك بين المعدل والمارة بالاقطاب زاويتان حادتان متقابلتان
منه ويكون لهما اعني غايتي الميل ويحصل الخط زاويتان
متقابلتان متفرجتان ويهما المستقيمتان لان كلا منهما بقدر تمام الميل
الكلي الى الضعف القدر فالخطان المذكوران متصلان على الاستقامة على ما سبق من

ادنى الاصول هذا الخط المستقيم المركب الخطين المذكورين طرفاه في سطح منطقة البروج
فهذه الخط بتمامه في ذلك السطح ولان هذا الخط مار بمركز العالم فيتعين سطح منطقة البروج
مار به ايضا فمنطقة البروج عظيمة وهو المطلوب ولغرابة البرهان على هذا الوجه
منقول عن القاضي الرومي **قوله** يمر بالاقطاب الاربعة وذلك ممكن لان مرور عظيمة
بقطبي المعدل والمنطقة الشمالية يمكن بالمحاذي العرضي من ادنى اكثر تارد كوس
وقد علم ان كل عظيمة اذا مرت بقطبي دائرة مرت بالنقطة المتقاطعة لها فيمر بتلك العظيمة
بالقطبين الآخرين ايضا واذا مرت بنقطتي المعدلة والبروج اللازم عليهما على
قوائم بالتساوي من ادنى الاكثر فيصدق كلا قطعي المعدل وقطع البروج المتحدين
بالاعتدال التي بالتاسع من تاملة الكل **قوله** ربيعي وخريفي اطلاق الربيعي والخريفي على
نقطتي الاعتدال والصيفي على احد الانقلابين اي الانقلاب الذي في جهة القطب
الظاهر انما هو بالنظر الى معظم المعمورة واما اطلاق الشتوي على الانقلاب
الآخر فيصح في جميع البقاع الشمالية **قوله** وقد يسمى الماره الى معدل النهار
دائرة الميل عظيمة تمر بقطبي المعدل ذكره بعوضي دائرة نصف النهار عظيمة تمر
بقطبي المعدل وبقطبي الافق ايضا سميت بالراس والقدم فلمروره بقطبي الافق
تقوم على الافق على قوائم كما هي في ادنى الاكثر ولمروره بها ولقطبي المعدل منتصف
الافق ام الظاهرة من المعدل والمدارات المنقطعة بالافق وكذا الافق ام

الحقه

الحقه بالتاسع من تاملة الاكثر ويسمى نصف النهار لان عند بلوغ الشمس اليها كما هو يكون
منتصف النهار حسا في البقاع المعمورة ثم ان نسبة الماره بالاقطاب الى معدل
النهار كنسبة دائرة نصف النهار اليه لا لكلا منهما حقيقة من دوائر الميول الحادثة
بقطبي المعدل الا ان بينهما فرق وهو تغير الماره دائما تمر بقطبي البروج ونصف النهار لا
يمر بهما الا وقت انطباقها على الماره والفرق نصف النهار دائما تقوم على الافق والماره
بالاقطاب لا تقوم على الافق الا وقت انطباقها على نصف النهار وبينهما فرق آخر
وهو ان الماره بالاقطاب دائرة معينة مشخصة لا تتبدل باختلاف نصف النهار ليس كذلك
بل تتبدل اشخاصها بحسب الخط **قوله** لانهما والحركة الثانية محيط لجميع اكر الكواكب اي
شاملة لجميع الافلاك الكلية من الفلك الاعظم والمراد بالكواكب الكواكب السيارة
والثوابت ايضا واقطاب منطقة كرة الثوابت واقطاب مناطق الممثلات كلها
على الماره بالاقطاب واما اقطاب مناطق الحوامل فليس كذلك ويمكن ان يراد بالحركة
الثانية حركة فلك البروج ايضا فانها شاملة لجميع اكر الكواكب وبحركته الا عند
بطلميوس فان هذه الحركة لا تشمل كرة الشمس فان اوجها لا تنتقل عنده كذا ذكره العم
القول الاول **الفصل التاسع** في العلوم الحركية **قوله** اوله معرفة قدر ما بين قطبي
الحركتين اي قدر غاية الميل المسماة بالميل الكلي فانهما متساويان وذلك لان
القوس الواقعة من الماره بالاقطاب بين المعدل وقطبه ربع والواقعة منها بين منطقة البروج
وقطبها ايضا ربع فاذا اسقطنا القوس المشتركة بينهما بقي القوس
الواقعة بين المعدل والمنطقة اعني الميل الكلي مساوية للقوس الواقعة بين
القطبين وهو المطلوب وانما صارت معرفة الميل اوله لان معرفة اكثر المعارف متوقفة

فوله ... على ... [illegible]
ثم ... [illegible]

عليها كما سيظهر في المباحث الآتية قوله وكان البرهان عليها اي على الحركات
وذلك لان الميول الجزئية والمطالع وغير ذلك مما يستعمل فيها البرهان يتوقف على معرفة الاوتار
والجيوب كما ستطلع عليه انشاء الله على معرفة ... والعمل النسب والخط معرفة الميل الكلي الا بعد
ولا يتوقف على الخطوط المستقيمة اللهم الا ان يكون الرصد بآلة ذات الشعبتين فيحتاج الى معرفة
القوس من الوتر قوله وجب لعدم القول في معرفة مقادير اوتار القسي اعلم ان تقدير
الخطوط المستقيمة كلها سهل بخط مستقيم صغير معين فان الخطوط المستقيمة كلها من
جنس واحد واما الخطوط المستديرة فانواع كثيرة لا يمكن فرض واحد قوس يتقدر به الجميع
فاحتاجوا في معرفة القسي ان استخرجوا بالبرهان مقدار وتر كل قوس واستعملوه
قطر دائرة تلك القوس بالثلث او الربع او الاجزاء التي المقطوعة وضعوا مقدار وتر
كل قوس في الجدول بازاء قوسه فبذلك تيسر لهم معرفة القوس من الوتر بالعكس وذلك لغاية
احتياجهم الى معرفة الوتر والقوس ولشدة اهتمامهم بها حتى سموا الكتب المشتملة على صور الاول
الوتر والقوس بالزيجات والزيج معرب زه وهو بالفارسية الوتر وقيل ان الزيج معرب
زنك وهو خيوط يستعملها الحائك في تنقيش الثياب من قانون الصناعة في ذلك كما ان
الزيج قانون المنجم في معرفة اوضاع الفلكية التي هي بمنزلة النقوش والاصل في اول الزيج
في الخطوط الطولية والعرضية شبهه تلك الخطوط الطولية والعرضية بحركة احد الناسج مع الاخرى
وقيل الزيج ضبط المسائل وهو فارسي معرب ... ذلك الكتاب به لان المسائل تسوى
بضبط المسائل والمنجم تسوى بها الكتاب لعلوم الكواكب قوله فمرادنا بحركة الدائرة ثلثمائة
وستين لان هذا العدد يخرج منه كل من الكسور التسعة سوى السبع صحيحا واما بحركة القطر
ثمانية وعشرين فاعلم اولا ان نسبة قطر الدائرة الى كل من محيطها لا يعلم الا ... استخرجوها

بالتحقيق ولهذا وقع في كلام بعضهم سبحان من لا يعرف نسبة القطر الى المحيط الا هو فلنذكر
الحساب لمعرفة ذلك بالتقريب بان رسموا ذا اضلاع تحيط على الدائرة فذا اضلاع
آخر فيها شبيها بالاول ولا شك ان محيط الاول اعظم من محيط الدائرة ومحيط الثاني
اصغر ... مجموعهما واحد والضلع الجميع محيط الدائرة ولا يخفى ما فيه من التقريب فعلى
هذا الطريق عمل ارشميدس في الشكل الثالث من مقالته في تكسير الدائرة وعمل
ذا اضلاع على الدائرة وذا اضلاع فيها عدد اضلاع كل منهما ستة وتسعون فكان
محيط الاول ازيد من ثلثة امثال قطرها باقل من سبع القطر ومحيط الآخر ازيد
من ثلثة امثال قطرها باكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا فيكون محيط الدائرة
انقص من الاول وازيد من الثاني ولما كان هذا الكسر قريبا من السبع جدا قالوا ان محيط
الدائرة ثلثة امثال القطر وسبعه فلمعرفة القطر بالاجزاء التي بها المحيط ثلثمائة
وستون قسمنا هذا العدد على ثلثة وسبع بان ضربنا السبعة في المقسوم حصل
٢٥٢٠ وفي المقسوم عليه حصل ٢٢ قسمنا الاول على الثاني خرج ١١٤ و
٣/ جزءا من ٢٢ فقسمنا رقم الكسر على رقم المخرج بجدول الستيني خرج لب
مح لح ي نه فيكون القطر بالاجزاء المحيطة قد لب مح لح ي نه واستخرج
ابو الوفاء البوزجاني محيط مضلع ذي سبعمائة وعشرين على الدائرة ومحيط
مضلع كذلك فيها فكان الاول ... والآخر ...
ثالثة فيكون المحيط على هذا ... رابعة وذلك بالاجزاء التي بها
القطر مائة وعشرون واما ابو الريحان فانه حصل محيط ذي مائة وثمانين
ضلعا في الدائرة على ان القطر مائة وعشرون فكان ...

بالمحقق

ثالثة وعجائب ستة عليها فكان وسراح لط وراابعة فيكون محيط الدائرة
وسر له ح ح لح رابعة والراصد الفاضل غياث الدين جمشيد الكاشي
استخرج محيط مضلع في الدائرة وعليها عدد اضلاع كل منهما ثمانمائة الف الف وثلثمائة و
خمسة وثلثين الفا وخمسمائة وثمانية وستين واستخرج محيط الدائرة منهما فكان ولو لط له اله
رابعة ولا شك ان نسبة المحيط على هذا التقدير الى مائة وعشرين كنسبة ثلثمائة وستين الى
القطر المجهول فضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على المحيط المذكور صح القطر بالاجزاء
التي بها المحيط ثلثمائة وستون على حساب ابي الوفاء مع قدله لح ر لط رابعة
وعلى حساب ابي ريحان مع قدله لح كو رابعة وعلى حساب الفاضل الكاشي مع قدله كط
لو لو رابعة واذا عرفت هذا فنقول محيط الدائرة اذا كان ثلثمائة وستين للاجزاء
قطر ما منطق حاراد بطلميوس ان يكون القطر منطقا كالمحيط ليسهل له استخراج الاوتار
ووضعها في الجدول بازاء القسي فاخذ القطر مائة وعشرين جزءا وسمى الاجزاء القطرية
واختار هذا العدد لانه قريب من عدد اجزاء نصف المحيط مع انه يصح منه الكسور التسعة
سوى السبع والتسع والعشر ونصف القطر الذي هو ستون يصح منه اكثر الكسور
المخرج الستيني الذي يكاد لا يستعمل غيره اهل حساب النجوم اذ هو النصف الف
كضعفه يخرج منه اكثر الكسور صحيحا واما ان عدد المائة والعشرين نصف مجموع اجزائها
اي الاعداد العادة لها وان تولدها كتولد الاعداد التامة حيث يتولد من ضرب
ثمانية هي زوج الزوج في نصفها مع اجزائها العادة لها وهي خمسة عشر اذ ان
تولدها من ضرب الستة التي هي عدد تام في العشرين الذي هو زائد بجزء
والعدد الزائد بجزء واحد اقرب الى العدد التام كما ذكره انه لا صحة له وجه

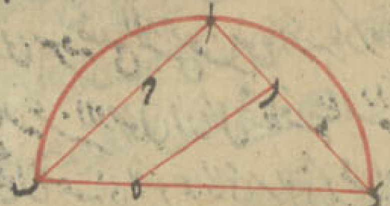
حساب ١٢ الوف

ختيار هذا العدد في هذا المقام كما لا يخفى ثم ان هذا الوجه حلال في المقصود
اذ نسبة القطر بالاجزاء المحيطية الى القطر بالاجزاء القطرية كنسبة الوتر بالاجزاء الاولى
الى الوتر بالاجزاء الثانية وهو ظاهر الا انه اذا اريد مساحة دائرة او قطعتها
فلا بد من استعلام القطر او الوتر بالاجزاء المحيطية لا بشرط عند المساحة اتحاد قدر
الاحاد في جميع الخطوط مثلا اذا اقدر طول سطح المربع بمقدار وعرضه بمقدار اخر
لم يكن حاصل ضرب احدهما في الاخر مساحة ذلك المربع فلو اريد مساحة دائرة
فلكه وضرب نصف القطر وهو ستون في نصف المحيط اعني مائة وثمانين لم يكن
المبلغ مساحة الدائرة فلذلك استخرج القطر بالاجزاء المحيطية بالانواع المذكورة
ليكون معدة لمن اراد مساحة الدائرة **قوله** والتوخي في استخراجها اي طلبنا في
استخراج الاوتار بهذه الاعمال تقريبا لا يدرك الحس التي لا يدركه لقلته وحاصله ان الاثر من
الثواني والثوالث وما بعدها من المراتب مما يحصل بالاعمال المذكورة لتقريبه
قطعا لكن لا يصير التفاوت بين الواقع وما حصل بالعمل بحيث يدرك بالحس

الفصل العاشر في مقادير الاوتار **قوله** وبنيه الضلعي المخمس والمعشر اراد بالاشكال
المذكورة ما يكون متساوي الاضلاع والزوايا فيمكن وقوعها في الدائرة
قوله وليكن ه ز مساويا لـ ه و ولا يخفى ان البيان يتوقف على ان كل
ا ه اطول من ه ب وهو كذلك لما مر في ثالثة الاصول
ان اطول الخطوط التي تخرج من نقطة في دائرة غير مركزها الى المحيط هو ما يمر على المركز
مربع ه ا الساوي مربعي ه ز ز ا وضعف سطح ه ز في ز ا بالرابع من ثانية الاصول

ومربع ه ب يساوي مربعي ه ر ر ب اعني ه ا الشكل العروس فيثبت المطلوب
وجه الثاني في بيانه ليس نقطة ر تقع بين نقطتي ر الا ان ب ه القوي على ه ر ر ب
اطول من ه ر فلا يمكن ان يقع نقطة ر على ر ولا على ا الف والالكان ب ه مثل مجموع
ه ر ر ب او ر ب وذلك خلف او فوق ا ذ الالكان ب ه اطول من مجموع ه ر
ر ب وكلاهما محال بالعشرين من اولى الاصول والوجهان اللذان ذكرناهما
اقرب الى الفهم مما ذكره الشارح قوله فسطح ا ر في ر ه مع مربع ر ه يساوي مربع
ه ر وذلك كما تبين في السادس من ثانية الاصول ان كل خط نصف وزيد فيه خط
اخر على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي
مربع النصف مع الزيادة **قوله** مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين ذكر المحرر في صدر
المقالة السادسة من الاصول ان الخط المقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين
هو الذي يكون نسبته الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وقد تبين في
الحادي عشر من تلك المقالة ان كل ثلثة خطوط كان سطح الاول في الاخير
كمربع الاوسط كان نسبة الاول الى الاوسط كنسبة الاوسط الى الاخير
وبذلك يظهر المطلوب **قوله** وحده الاطول وتر المسدس الى اخره اما ان ح د وتر
المسدس فلما تبين في الخامس عشر من رابعة الاصول من ان ضلع المسدس الواقع
في الدائرة يساوي نصف قطرها واما ان ب ر القوي على وتر المسدس
والعشر فلما بينه اقليدس في الثالث عشر من مقالة الثالثة عشر من
كتاب الاصول والمراد بالخط القوي على خطين ان يكون مربعه كمربعيهما

وبهذا البرهان ظهر ما في المقالة العاشرة من الاصول وان ان الخط المقسوم
بنسبة ذات وسط وطرفين اذا كان قسمه الاطول ضلع المسدس يكون قسمه
الاصغر ضلع المعشر فلم يتبين في ذلك الكتاب وان المبين فيه في الشكل التاسع عشر من
المقالة الثالثة عشر ان ضلع كل مسدس ومعشر يقعان في دائرة اذا اتصلا على
الاستقامة كان الكل مقسوما بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس
لكن بيانه يسهل بهذا الشكل وذلك لانه لو لم يكن القسم الاصغر ضلع
~~المسدس لكان ضلع مسدس اعظم ... القسم الاصغر ضلع~~ معشر لكان
ضلع المعشر اعظم فيلزم ان القسم الاصغر فيكون مربع نصف القطر مساويا
لسطح خط في خط اخر ومساويا لسطح خط اطول من الاول في خط
اخر اطول من الثاني هف وكذلك يتبين الخلف لو كان ضلع المعشر اصغر من
القسم الاصغر اقول ولنا ان نبين هذا المطلوب بوجه اخر من غير خلف
المسدس فلنفرض خط ا ب منقسما على ح بنسبة ذات وسط وطرفين
وا ح ضلع المسدس فنقول ان ب ح ضلع المعشر ولنرسم على ا ب



زاوية ا ب ر قبل زاوية الرأس فمثلث الخمس اعني مخمس قائمة بالعكس من شكل الاولى الاصول
ويخرج من ا عمود ا و على ا ب ونخرج ب ح حتى يلاقيها على ر ونصف ر ب
على ه ونرسم على ر ببعد ه ساه سوده ب نصف دائرة ب ر فيتم سطح ا ب العكس
الشكل الثلاثين من ثالثة الاصول ولهذا ر ه عمود على ر ا ب لعلك فكذلك قوله
وفي مثلثي ا ب ب ر ه زاوية ر مشترك وزاوية ر ه قائمة فكذا زاوية
ا ب ا ه في نصف الدائرة فالمثلثان متشابهان فالرابع وسادسه
الاصول فكان ر ب ضعف ر ه فكان ضعف ر ه وظاهر ان
ا ب ضلع المخمس فان زاوية ا ب مخمس قائمة وقد تبين في الشكل الاول من الرابع
عشر الاصول ان العمود الخارج من مركز دائرة على ضلع مخمسها الاول نصف مجموع
ضلعي المسدس والمعشر فلما كان ر ه نصف ضلعي المسدس والمعشر ضعف
وكان ا ر ضلع المسدس فيلزم ان يكون ا ب ضلع المعشر وهو المطلوب
والتبيان من ذلك ان ا ب وتر ضلع قوس الدائرة الى
ثلاثة اعشار الدائرة في مجموع ضلعي المسدس والمعشر
ان سائر طرق معرفة ضلعي المخمس والمعشر بنوع اخر ما ذكره اقليدس في الاوقد
في الحادي عشر من ثالثة عشر الاصول ان كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
واضيف نصف الطول قسمه الى الاصغر ما كان مربع ذلك خمسة امثال مربع
وبين في الثالث عشر منه ان ضلعي المسدس والمعشر اذا اتصلا كان الكل مقسوما
بنسبة

بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فيستعمل في ذلك
اذا ازيد على مربع نصف القطر ذلك المربع ونقص من جذر ضلع
ضلع المعشر مجموع ضلعي المعشر والمسدس ضلع المخمس كما مر **قوله** ويعلم
واحد من قوس المسدس ووتره ما جرى وذلك محيط الدائرة
ثلثمائة وستين فوتر يكون ستين والقطر مائة وعشرين ونصفه
وتر السدس كما مر فيكون وتر السدس الستين لكن الاول الى
بها محيط الدائرة ثلثمائة وستون مائة
وعشرون **قوله** والضلع ضعف مربع نصف القطر اذا وصل ما بين
المربع ومركز الدائرة حصل اربع زوايا قوائم
انصاف الاقطار فبشكل العروس يكون مربع ضلع المربع
مربع العمود بالمربع في نصف القطر
متقاطعين من المربع بخطين ذلك الخط قطر الدائرة
فيحصل مثلث قائم الزاوية وتر القطر
فبشكل العروس يكون مربع القطر ضعف مربع الضلع
اربعة امثال مربع نصفه فيكون مربع ضلع المربع ضعف مربع نصف
القطر ان ضعف مربع يكون
قوله والضلع ثلاثة امثال مربع نصف القطر اقليدس في
من ثالثة عشر الاصول انه اذا احاط دائرة مثلث متساوي الاضلاع
فمربع ضلعه ثلاثة امثال مربع نصف قطرها واقول اذا ضرب ربع القطر

في ثلثة ارباعه فضعف جذر الحاصل الضلع المثلث ولنبين لبيانه اب ج
دايرة مركزها د والمثلث اب ج ولنخرج ار قطر الدايرة ويمر اه عمودا على
ب ج فقد تبين المحرر في تذنيب الشكل المذكور ان عمود اه ثلثة ارباع القطر
فيكون ه ر ربع القطر فيسطح اا ... والثلاثين من ثالثة الاصول يكون مسطح
ر ه في ربع القطر في اه ثلثة ارباع القطر مثل مسطح ب ه وثانيه
من تلك المقالة ب ه نصف ب ج فيثبت المطلوب ح ه وكان ... القطر



ضعفنا ... ربع القطر
ثلثة ارباعه ... ما حدره اه ... ربع القطر
ان ... وهو وتر الثلث موافقا لما ذكره بطلميوس قوله ...
ازدنا ان نسهل معرفتها ... الاوتار ... ان نقص
من الاوتار التي تسهل معرفتها وتر المثمن وذلك بان نقص
ضلع المربع من نصف القطر ونضرب الباقي في القطر ونأخذ جذر الحاصل
فهو وتر المثمن ولنبين لبيانه اب ج د دايرة مركزها ه و ...
المربع ونصل ه ب ر فظاهر ان زاوية ب ه ر قائمة ...
بخط ... من القطر ... الى ... بالرابع من اولى الاصول
ان زاويتي ... قائمتان وان ب ر ... وبان ونصل ب ...

[illegible]

فلان في مثلث



فلان في مثلث ه ب ر كل من زاويتي ر ب ه ر ه ب نصف قائمة فيكون مسطح
ر ه مثل ر ب ... واذا نقصنا ب ر اعني ر ه من نصف القطر بقي ج ر ومربع
مسطح ب ر كمربع ب ج لما ذكرنا في استخراج وتر المثمن ومسطح ار في ج ر كمربع ب ر
كما مر في الشكل المتقدم فظاهر ان مسطح ار في ر ج مثل مربع ر ه كمسطح ار في ار
فاذن مسطح ار في ج ر كمربع ب ج فهو المطلوب ح ه كان ضلع المربع عشرة اجزاء
ضعفه ... له نقصنا ه من نصف القطر بقي ... ضربناه في القطر حصل
٢١٨ ... جذره ه عشرة لطيف وهو وتر المثمن ومنها وتر ذي اثنا عشر
ضلعا وذلك بان ننقص جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر من نصف
القطر ونضرب الباقي في القطر ونأخذ جذر الحاصل فهو المطلوب برهانه
نفرض في الشكل المتقدم ب ر ضلع المسدس و ار ضلع ذي اثنا عشر ضلعا
ولكن ب ر مساويا لنصف القطر فيكون ... ربع القطر ومربع ب ه في
مربعي ه ر ب ر فيكون مربع ه ر ثلثة امثال مربع ب ر فيكون مربع
ه ر ثلثة ارباع مربع ر ب نصف القطر والباقي واضح حسابه كان مربع نصف

القطر ٦٥٥ مه ثلثه ارباعه ٢٧٠٠ اخذنا جذره فكان ٥٢ وهو كط لنقصناه من

نصف القطر بقي ا سه لا ضربناه في القطر حصل ٩٦٣ لو ب اخذ جذره

فكان ٥٤ كط نا وهو ضلع ذي اثنا عشر ضلعا وهو وتر ل درجة وهو المطلوب ومنها

وتر خمس الدايرة وذلك بان ينقص مربع وتر المخمس من خمسة امثال مربع نصف القطر ليبقى مربع

وتر خمس الدايرة وذلك لما تبين في الشكل العاشر من الرابعة عشر الاصول ان مربع وتر المخمس يساوي مربع وتر

زاوية المخمس خمسة امثال مربع نصف القطر حاسبه كان مربع وتر المخمس على ما مر ٩٧٥ [illegible]

و خمسة امثال مربع نصف القطر [illegible] النقص الاول من الثاني بقي مربع وتر المخمس

[illegible] وهو عدد [illegible] وتر المخمس [illegible] وتر ثلثة اعشار

الدايرة وقد مر انه مجموع نصف القطر وهو وتر المعشر فكان وتر المعشر [illegible]

قوله [illegible] نصف القطر حصل [illegible] وهو وتر ثلثة اعشار [illegible] درجات وهو المطلوب

ومنه يعلم ان القطر يقوى على ان مربع القطر يساوي مجموع مربع وتر قوس [illegible] والنصف

ومربع وتر تمام تلك القوس الى النصف وذلك لانه يحصل من القطر والوترين المذكورين مثلث زاويته

الموترة بالقطر قائمة لكونها واقعة في نصف الدايرة فبشكل العروس يكون مربع القطر مساويا

لمربعي الوترين [illegible] فاذا نقص مربع الوتر من مربع القطر بقي مربع وتر التمام وهو المطلوب

مقدمة نافعة فيما بعد قوله ولنجعل زاوية ا ب ه مساوية لزاوية ا ب د [illegible] برسم

على ب خط [illegible] زاوية ا ب ه مثل زاوية ا ب [illegible] بالشكل الثالث والعشرين من

اولى الاصول [illegible] ان يخرج خط ب ه [illegible] الكاني شكل

الكتاب [illegible] الى ان الاخر وذلك اذا كانت زاوية ا ب [illegible]

ويجعل ان يلتقي ب ه على ب [illegible] وذلك اذ لو [illegible] الزاويتان [illegible] في

الجمع واحد الا انه لا يحصل في الاخر زاوية ه ب [illegible] فلا نعطي [illegible] وانما كانت

زاويتا ا ب [illegible] متساوتين لما بين اقليدس في العشرين من ثالثة الاصول ان

الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية واذا كانت زاويتا [illegible] من مثلث

لاخرى من مثلث اخر [illegible] الزاويتان الباقيتان لان زوايا كل مثلث كقائمتين

فبالشكل الرابع من سادسة الاصول نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] او بالابدال

نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة ب [illegible] الى [illegible] المثلثان متشابهان فان السطوح

المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا متناسبة

والكفاية [illegible] لا حاجة الى الابدال اذ المقصود [illegible] سطح ب [illegible] في [illegible] السطح

[illegible] في [illegible] بالشكل ال [illegible] عشر من سادسة الاصول حاصل بدون الابدال [illegible]

والنسبتين المذكورتين فيهما [illegible] الكلام [illegible] المنتهى الاخرين

قوله وهما معلومان [illegible] **في معرفة وتر** الفضل [illegible] معلومتين الوترين

ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام [illegible] معلومان [illegible] الشكل الاول

رابعة اضلاع قطراه ا ج ب د [illegible] قوسه [illegible] الدايرة فسطح ا ب في ج د اذا

ا د في [illegible] على ا ج [illegible] ب [illegible] وهما معلومان قطراه معلوم فاذا القينا سطح

[illegible] على ا [illegible] وهو [illegible] ان ينقص مربع [illegible] الحاصل [illegible] احد الخطين في الاخر اذا

من مربع القطر يبقى مربع [illegible] فيما بينهما [illegible] مربع كل من الوترين المعلومين

الاصول [illegible] الاصغر [illegible] لقرب [illegible] الاعظم في [illegible] تمام القوس

الاول [illegible] القطر [illegible] وتر الفضل [illegible] العرض [illegible]

شكل الكتاب ب ر وتر الثلث وا ه وتر الخمس د ا ب وتر السدس فيكون ب ه وتر اثني عشر
جزءا فنقول كان ب ر وتر الثلث على ما مر ٣ . الف كح وا ه وتر الخمس ٧ الف ٩ مربعه
٨ ٩ عو ٥ نقصناه من مربع القطر بقي ا عو ٣ عو ٥ فو جذره وهو خط ر ه ٩ ٧ ١ د ٥ د
ر ح في ب ر وكان ٣ ٣٥ ... د ٥ وسطح ا ب اعني نصف القطر في ر ه فيكون ٢٤ ... ٩
نقصناه على القطر ح ... وهو وتر اثني عشر جزءا واقول يمكن ان ... ١٢
المطلوب من غير استعانة بالمقدمة السابقة فنعيد الشكل المذكور في الكتاب ونخرج ا ب
ونخرج العمود ر ه عليه فلان زاوية ا ب منفرجة بالشكل الثلاثين من ثالثة الاصول
يقع العمود خارج الدائرة فنقول ان في مثلثي ا ه م ... زاويتي ا د ... متساويتين
لكونهما على قوس ا ب وزاوية ه قائمتان وبقي زاوية ه ا ه ... ب



ولعدد التعاد زاوية ... المشتركة بقي الزاويتان ... وتساويان
زاويتا د و ا ب ه فالمثلثان متشابهان د ا ب ا ه متناسب الاضلاع نسبة ر ا الى ا ب
كنسبة ر ح الى ب ه وكنسبة ا ح الى ا ه فيصير كل من ب ه ا ه معلوما فاذا القينا
ا ه من مربع ا ح بقي مربع ح ه بشكل العروس فيصير ح ه معلوما فاذا القينا ب ه
المعلوم من ح ه المعلوم بقي ح ب معلوما وهو المطلوب ولو اردنا ان نعرف بهذا الوجه
ان كان ... تمام كل من القوسين المعلومتين ثم نضرب وتر القوس الاصغر في وتر
تمام الاكبر

تمام القوس الاصغر وتقسم الحاصل على القطر ثم ننقص مربع خارج القسمة الاول من مربع وتر
القوس الاعظم ونأخذ جذر الباقي وننقص خارج القسمة الاول من هذا الجذر ليبقى وتر
الفصل ... معرفة وتر اثني عشر جزءا بهذا الوجه نقول لكان سطح ا ب نصف
القطر في ب ح وتر تمام الخمس ٤٣ ... فقسمناه على ا ر القطر فخرج ... خط
ب ٥ ... ح وكان سطح ا ب في ا ح ... فقسمناه على
القطر فخرج ٥ ... وهو ... خط ا ه ... مربعه فكان ١٢ ٤ ٣
ه ب وكان مربع ا ح على ما مر ٥ ... نقصنا منه مربع ا ه بقي مربع ح ه
... احدنا جذره فكان ... ٥٦ ... وهو خط ح ه نقصنا منه ... خط
ب ه بقي ... وهو ... خط ح ب وتر اثني عشر جزءا موافق
للاول في معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر قوله لانا اذا فصلنا ا ه
مثل ا ب ... على ان ا ر اطول من ا ب وذلك لان ... زاوية ا ب
والواقعة في قطعة اصغر من النصف منفرجة فلو كان ا ر مساويا لا ب ... مثلثا
ا ب ... ومن ... الي ... الاصول ... في المثلث
والمنفرجة ولو كان ... اصغر من ا ب ... نقطة ... فيها ...
ح ر ويكون زاوية ر ه ح حادة فيمكن ... السادي الحادة والمنفرجة
ولو اردنا ... الخلف ... عمود ... على ا ب ... زاوية ...
منفرجة ... خارج الدائرة فنقول في مثلثي ا ح ... متساويتان
وزاوية ... قائمتين وا ... فيكون ا ب ... فنقول الثاني
... المثلث ... متساوي ...

بحاجة فاخرج [illegible] يكون زاويته ... الاعظم من زاوية ا ب ج

ان في مثلثي ا ب د ا ز د زاويتي ا متساويتان لكن ... وسطها د ا د نه

ز ب ا فنجعل زاوية ا ز ه مثل زاوية ا د ب فيكون مثلثا ا ز ه ا د ب

متشابهين بالسادس والعشرين من اولى الاصول فيكون ا ه مساويا لا ب

ويلزم منه المطلوب **قوله** يكون ضلعا ه ا ا د كضلعي ب ا ا د العباسية

المتشابهة في مثل هذا المقام لان لكل ضلعاه ا ب ا متساويان و

ا د مشترك واما ان زاويتي ا ... السادس والعشرين من ثالثة الاصول

لوقوعها على قوسين متساويين واما كون ز ه مساويا لب د فبالرابع

من اولى الاصول واما ان ز ج ز ه يحيطان بسطح ... الى مربع ز ج كموقعي

د ز ز ج ومربع ز ه كمربعي ب د ز ه فبشكل العروس واما ان زاوية ا ز ج قائمة

فبالثلاثين من ثالثة الاصول واما ان نسبة ا ج الى ا ز كنسبة ا د الى ا ز

فبالثامن من سادسة الاصول واما ان سطح ا ز في ا ز مساو لمربع ا ج

فبالسابع عشر من تلك المقالة وطريق العمل ان نأخذ نصف القطر ونضرب تمام

القوس المعلومة الوتر ونصف ذلك العمل ونضرب الوتر في نصف العمل

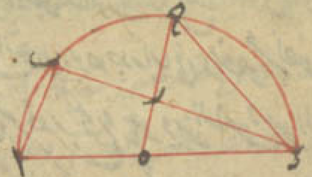
او نضرب العمل في نصف القطر ونأخذ جذر الحاصل بعمل ونضرب القوس المطلوب

اقول ولنا ان نعمل وتر النصف بطريق اخر فلتكن نصف دائرة ا ب ج د على

مركز ه وقطر ا د ووتر ا ب معلوم ولنخرج من ه عمود ه ز على ا ب ونتفذه

الى ج منصف قوس ب ز على ز فوق ب د على ا القوة ثالثة الاصول ولنصل ج ز

ا ب في مثلثي ا ه ب ه ز د زاوية ز متشابهة وزاوية ز قائمة وكذا زاوية



الواقعة في نصف الدائرة فالرابع من سادسة الاصول تكون نسبة ا د الى د ه كنسبة

ا ب الى ز ه وا د ضعف د ه فكذا ا ب ضعف ز ه فلان ا ب

و ز ه ج ه معلومات يكون ج ز معلوما ومربع ز ج كمربعي ا ز ز د المعلومين فيصير

ا ج معلوما وهو المطلوب والعمل بهذا الطريق ان نأخذ نصف

وتر تمام القوس المعلوم الوتر وننقص من نصف القطر ونجمع مربع الباقي

مع مربع نصف الوتر المعلوم فجذر المجموع هو وتر نصف القوس المطلوب

ولوجه اخر فلتكن دائرة ا ب ج د على مركز ه ولتكن ب ج وترا

معلوم القوس ب ج المعلومة ونخرج من ه عمود ه ز على ب ج ونخرجه

من الطرفين فينصف خط ب ج على ز وقوس ب ج على ا لكان ولنصل

ا ب ب ه ا ه فاذا كان ب ج معلوما فكذا ب ز و ه ز معلوم مربع ه ب



يخرج ه ز فيصير ز ا معلوما ومربع ا ب كمربعي ا ز ز ب المعلومين فيصير

ثم اذا صحت معرفة وتر المجموع القوسين معلومتي الوتر وكان وتر اح

اب بل اح معلوما وهو المطلوب والعمل بهذا الطريق ان ينقص مربع نصف الوتر
المعلوم من مربع نصف القطر ويؤخذ جذر الباقي وينقص من نصف القطر ويجمع مربع الباقي
مع مربع نصف الوتر ويؤخذ جذر المجموع فهو وتر النصف وهو المطلوب فان كان […]
منها وتبين معلومين لكون وتر مجموعهما ايضا معلومين فلنكن في الشكل وترا
اب اح معلومين ولنصل ب ح فلان في مثلث اب ح زاوية ب قائمة وقد
خرج منها عمود ب ز على اح يكون اب وسطا في النسبة بين اح و از بالشكل من
سادسة الاصول فمربع اب مساو لسطح اح في از فيصير از معلوما ومربع
اب كمربعي ب ز ز ا فيصير ب ز بل ضعفه اعني ب د معلوما وهو المطلوب
وطريق العمل ان يقسم مربع احد الوترين المعلومين على القطر وينقص مربع الخارج قسمة
من مربع احد الوترين ليبقى مربع نصف الوتر المجهول قوله وبهذا الوجه يمكن ان يعرف
نبه وتر اثني عشر وتحصى تصحيح وتر نصف وربع بالطريق المذكور في الاصل و
بالحساب الستيني بسهولة فنقول كان وتر اثني عشر جزءا كما مر […]
مربعه […] نقصناه من مربع القطر اعني الالف مرفوعات مرتين بقي
مربع وتر تمام اثني عشر الى النصف […] جذره الظاهر افضل
القطر عليه […] وكان العمل ان يصير ذلك الفضل […] ان يضرب في
القطر لكن كان القطر مرفوعا مرة فاذا ضربناه في نصف الفضل حصل بعينه
ازمان الفضل مرفوعا بمرتبة فلنقصر المسافة رفعنا الفضل مرتبة صار […]
جذره […] وهو وتر […] اجزاء نقصنا جذره من مربع القطر بقي […]
[…] جذره الظاهر […] فضل القطر عليه […] رفعناه مرتبة صار […]

[…]

[…] جذره […] وهو وتر ثلثة اجزاء نقصنا جذره من مربع القطر بقي […]
[…] جذره الظاهر […] فضل القطر عليه […] رفعناه مرتبة صار […]
[…] جذره الذي هو وتر واحد ونصف نقصنا جذره من مربع القطر بقي […]
[…] جذره كان الظاهر […] فضل القطر عليه […] رفعناه مرتبة صار
[…] جذره […] وهو وتر نصف وربع كما ذكره المحرر في معرفة
وتر مجموع قوسين معلومتي الوتر قوله اذ كل واحد منهما وتر تمام قوس […]
وذلك لان كلا من اب […] قطر الدائرة فقوس اب […] دائرة وكذا
قوس ب […] فان تمام قوس […] على الاول […] تمام قوس ب […]
[…] وبيان فاذا […] لكونهما نصفي دائرة بعينها
والعمودان […] المشترك بينهما […]
الاصول فنقول […] المتقابلان […] بالجانبين […]
[…] خطي […] قوس […]
يعني قد ثبت […] قوله واذا القيناه مضروب احد الضلعين
[…] ان مجموع سطحي […] في […] وسطح
[…] في […] معلوما بالوضع
معلوم فاذا القينا […] قوس […] وكذا […] قطر الدائرة
[…] في […] فاذا قسمناه على […] القطر […] فاذا القيناه مربع
من مربع الخط […] مربع […] معلوما وطريق العمل ان القرب

احد الوترين المعلومين في الآخر ثم يضرب وتر تمام احد القوسين في وتر تمام

الآخر وينقص الحاصل الاول من الحاصل الآخر ويقسم الباقي على القطر وينقص مربع الخارج

عن مربع القطر ويوخذ جذر الباقي فيكون الوتر المطلوب اقول وللبيان دليله

فلنعد الدائرة مع الوترين المعلومين والوتر المجهول بحاله ونخرج قطرا ونصل

د ب ونخرج من ب عمود ب ه على ا ج فمثلثا ا ب د ج ب ا زاويتا

د ج الواقعتان على قوس ا ب متساويتان وزاويتا ا ب د ه ب

قائمتان فهما اي المثلثان متشابهان لشكل الاصول فنسبة د ج القطر الى ب ج كنسبة ا ب



الى ه ب فسطح ا ب في ب ج كسطح د ج في ه ب فيصير ه ب معلوما

ومربع ب ج كمربعي ج ه ه ب ومربع ا ب كمربعي ا ه ه ب فاذا اسقطنا

مربع ه ب من كل منهما بقي مربعا ج ه ه ا معلومين فيصير مجموع ا ج معلوما فهو

المطلوب وطريق العمل بهذا الوجه ان يضرب احد الوترين المعلومين

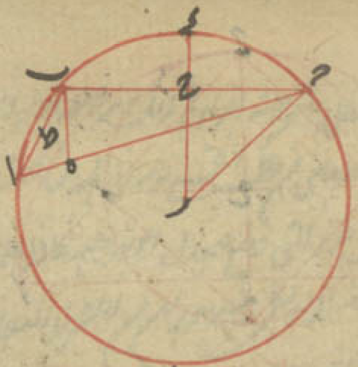
في الآخر ويقسم الحاصل على القطر ويسقط مربع الخارج من كل من مربعي الوترين

فما بقي منهما يوخذ جذر كل منهما ويجمع الجذران ليحصل الوتر المطلوب ولوجه آخر

نعيد الدائرة والأوتار الثلثة ونعمل د ب ه ونكمل المركز ز ونصل ب ا

ج على حاله ونصل ز ب ز ج ونخرج ز ح الى ط فنقول ان زاوية ا ز ب ذي زاوية ج ا ب

لان قوس



لان قوس ج ب ضعف ج ى وزاوية المركز ضعف زاوية المحيط ولذلك الى ح

جيب زاوية ج ز ى فهو الجيب زاوية ج ا ب وبعد ذلك نبين ان ا ط

جيب زاوية ب ج ا ونبين في احكام المثلثات ان نسب اضلاع المثلث

كنسب جيوب زوايا ه ذي مثلثي ج ب ه ا ب ه زاويتا ه قائمتان فنسبة

ج ب الى الجيب الاعظم كنسبة ب ه الى ا ط ونسبة ا ب الى الجيب الاعظم كنسبة

ب ه الى ج ح فيصير ب ه معلوما واذا اسقطنا مربع ب ه من كل من مربعي ا ب ج ب

بقي مربعا ج ه ه ا فيصير كل من ج ه ه ا بل مجموع ا ج معلوما وهو المطلوب

وطريق العمل بهذا الوجه ان يضرب احد الوترين المعلومين في نصف الآخر

ويقسم الحاصل على نصف القطر ... على ج ونصل ا ج ج ب وهما معلومان ونصل د ب ا ب فنقسمها

بخمسة عمودي ب ه د ز على ب ج ا ج فينصف اذن ما شابه من ثالثة الاصول

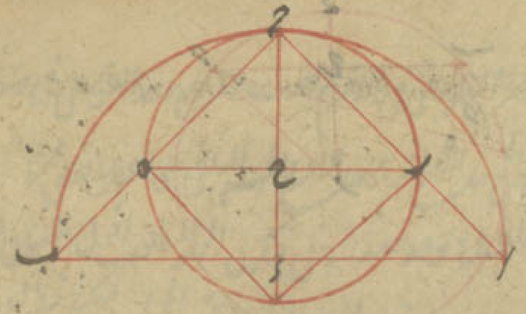
ونصل ه ز ج د ونصف المثلث ونرسم على ج ح دائرة فتمر بنقطة ه ز

بعكس الثلاثين من ثالثة الاصول ومربع ا ج مساو لمربعي ا ه ه ج ...

د ه ا ب ا ج معلومان فيصير كل من ا ه ه ج معلوما فنقول ان ...

د ز نصف القطر معلوم ايضا فبان الشكل الثاني من كتاب ... معلوما ولان ه ز

لان قوس



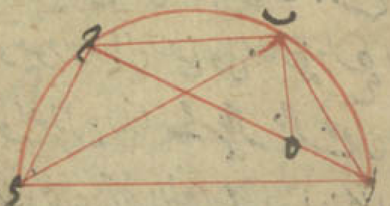
نصف كلا من ب ح ح ا لكونهما معلومين بالالات ما كان ان من دس الاصغر فيكون
مثلثا اح ب ز ح ه متشابهين لنسبة ح ب الى ح ه كنسبة ا ب الى ز ه
د ح ب ضعف ز ه فيكون ا ب ضعف ز ه المعلوم وهو المطلوب وطريق العمل
بهذا الوجه ان ينقص مربع نصف كل من الوترين عن مربع نصف القطر ونضرب جذر الباقي
الاول في نصف الوتر الثاني وجذر الباقي الثاني في نصف الوتر الاول ونجمع الحاصلين
ونقسم المجموع على نصف القطر فما خرج فضعفه يحصل الوتر المجهول **قوله** وبصر ح ه
بثلث ما مر سعودا توضيحه لنا في ذلك الوجه اصلاع ا ب ح د و وتر ا ب
ب ح معلومان بالفرض ونهما ان يعلم وتر ا ح الذي هو مجموعهما وقطر ب د
المعلوم فباستعانة الشكل الثاني يصير ا ح معلوما وطريق العمل بهذا
الوجه ان ينقص مربع كل من الوترين المعلومين عن مربع القطر وينقص مربع احد الوترين
مما بينهما ثم نضرب وتر تمام القوس الاولى في وتر القوس الثانية وجذر تمام
القوس الثانية في وتر القوس الاولى ونقسم مجموع الحاصلين على القطر فيخرج
الوتر المجهول وهذا الضعف فوق ثلث ما مر يعني ليعلم الوجهان في هذا الوجه ما
المقدمة ان يعلم في الوجه الاول العلم بهما والا فلا لكن ان يعلم ما في
في العمل لو يا بلنا **قوله** ومن بني كل قوس في منها حاصله اذا علم وتر

جزء نصف

نصف علم بهذا الشكل وتر ثلاثة اجزاء ثم كذلك وتر اربعة اجزاء ونصف وهكذا الى
الاخر ويبقى بين كل معلومين من تلك الاقسام قوسان مجهولتا الوتر من الوتر التي فصله
بنصف جزء نصف جزء التي وضع جدول الوتر عليهما فاذا علم مثلا وتر جزء
ونصف ثم وتر ثلاثة اجزاء بقي بينهما جزءان من الاجزاء المتوالية مضعف جزء
ونصف جزء مجهولتي الوتر وهما جزء ونصف جزء واحد ونصف وعلى هذا القياس **قوله**
اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة الخطوط طريق
بوجه فقد الهم المولى الاعظم غياث الدين جمشيد وهو الذي تولى رصد سمرقند الى
استخراج ذلك بطريق الخطوط ببراهين هندسية وحسابية مبنية على الجبر والمقابلة
وقد الف في ذلك رسالة وهي نستخرج ههنا وتر جزء من قوس دور خاف
بهذا الوجه اذ يحتاج اليه في معرفة جيب درجة واحدة وهو دخ تزيا
بوجه اقرب الى التحقيق ما ذكره هو موقوف على معرفة قوس درجات وتستخرج
اولا وتر الخمس اعني **لو** درجة ثم وتر نصف سدس الدور اعني **ل** درجة ثم
نستخرج وتر الفضل بينهما اعني ست درجات فيه الاوتار وان استخرجها
بطلميوس الكتاب يزيد ان يستخرجها الى الف جزء والى السدس لتكون اقرب الى التحقيق
فنقول قد مر ان ثلثة امثال مربع نصف القطر في مربع وتر الثلث وكان ثلثة
امثال مربع نصف القطر ثلث مرفوعات مره اخذنا جذره فكان
المجذور كذلك الى ثواني وهو وتر الثلث وقد مر الف
انه اذا كان وتر قوس معلوما واريد وتر نصفها يوجد فضل القطر
على وتر تمام القوس المعلومة الوتر ونرفع مربعه واحدة ونوجد جذر الحاصل

فيصح وتر نصف القوس فنقول كان وتر السدس كستين درجة اخذنا فضل القطر
على وتر تمامه اعني وتر الثلث حصل لو ز لب الف ب ز سادسه رفعناه
مرتبة واخذنا جذره على فكان لام كط مطلح لو لز سادسه وهو وتر نصف السدس
اعني وتر ل درجة والبرهان عليه انه اذا اخذ جذر مجموع مربع ربع القطر
ومربع نصف القطر وينقص من ذلك الجذر ربع القطر يحصل وتر العشر وكان مربع
ربع القطر له مرفوعة مرة ومربع نصف القطر مرفوعا مرتين مجموعهما اله مرفوع
مرة اخذنا جذره فكان ل ريح لب كب كط لط ز سادسه ولعد نقصان
ربع القطر منه لز نه كب كط يطا ز سادسه وهو وتر العشر يعني لو درجة
والبرهان عليه انه اذا انقص مربع وتر القوس معلوم من مربع القطر بقي مربع
وتر تمام تلك القوس الى النصف وانه اذا كان قوسان مختلفتان معلومتا
الوترين ضرب وتر القوس العظمى في وتر تمام القوس الصغرى وضرب وتر القوس
الصغرى في وتر تمام القوس العظمى ونقص احد الحاصلين من الحاصل الاول وقسم الباقي
على القطر يصح وتر الفضل بين القوسين فنقول كان مربع وتر لو درجة
كب نه ولط لا ك لو سادسه نقصناه من مربع القطر اعني ارابع ج وع ش
مرتين بقي ح لز نه كب لط لط ومر سادسه اخذنا جذره فكان انه
لو نه نح لب سادسه وهو وتر تمام لو درجة والبرهان كان مربع وتر
ل درجة على ما مر لو لز الف ب ز خامسه نقصناه من مربع القطر بقي ح
مح نه كب يح مز نه لو خامسه جذره انه ند لط مر كه نت حا سادسه وهو
وتر تمام ل درجة ثم ضربنا وتر لو درجة في تمام وتر ل درجة حصل

اثنا لح رحا مو كد نح خامسه وضربنا وتر ل درجة في وتر تمام لو درجة حصل
~~عطه لد نه كح وكد خامسه ومبلو وتر ل درجة في وتر تمام لو وسط حصل~~
~~لطا و لد نه كد خامسه~~ نقصنا الحاصل الثاني من الحاصل الاول بقي نه كح له
مح رج ح ما رح قسمناه على القطر حصل ج ز ريب ند رحا شه د لو مط ر لط في الاول سابعه
اذا تمهد هذه الاصول بيان المطلوب فنقول ليكن اب ا ج ب ح درجات دا ح وتر
تمامه المعلوم ونقسمه بثلثة اقسام متساوية على نقطتي ب ج ولنفك اد مار اب



ب ج د ا ج ا ج ب ونخرج عمود ب ه على اج ~~فيتصف~~ فينصف على ه لان في
مثلثي ا ب ه ج ب ه ضلعي ا ب ب ج متساويان بالفرض وكذا
زاويتا ب ا ه ب ج ه و ه ب مشترك فتكون دلك للشكلين
من اولى الاصول يكون اه مساويا لج ه المطلوب معرفة وتر اب
مفروضة شيئا وقد بينا فيما تقدم انه اذا كان قوس ان متساويان
معلومتا الوترين واريد معرفة وتر مجموعهما يقسم مربع احدهما على القطر
وينقص مربع خارج القسمة من مربع احدهما الباقي الوترين المجموعين لينقص مربع نصف الوتر

خمسة بعد ان يلقى مربع ما للواحد الا ...

المجهول فاذا كان اب شيئا يكون مربعه مالا واذا قسم على الخط ب ه وهو مرفوع على مرة

وهو مرفوع على مرتبة مربع مقدار ب ه نصف دقيقة من مال اعني ثلاثين ثانية

من مال فيكون مربعه له ثالثة من مال مال ومربع اه ربع مربع اح

الرابع من تناسب الاصول فيكون مربع اح اربعة اموال الا ثانية من مال مال

وبالشكل الثاني من المقالة الثانية من الكتاب كان سطح اح في ب ز اربعة مربع

ا م مثل مجموع سطح اب في اح وسطح ب ح في اح وكان اح شيئا

استخرجنا لو وسطنا لسطح لول سابعة وهي حاصل ضرب ب ح اللازم هو

شي في اح هو ولو وسطنا لسطح لول سابعة ولسطح اب في اح مال

فاذن اربعة اموال الا ثانية من مال مال يعدل مالا وهذا العدد من

الاشيا ومن قواعد الجبر والمقابلة انه اذا كان في احد المتعادلين

استثناء كيف ... المستثنى على المعادل الاخر ويسمى هذا العمل

بالجبر فيصير اربعة اموال معادلة لمال وثانية من مال مال وهذا القدر من

الاشيا والمقابلة من قواعد هذا العلم ان المشترك في احوال معادلة

لثانية من مال مال وهذا العدد من الاشيا ثم رددنا احد المتعادلين الى

الثلث فصار مال واحد معادلا للعشرين ثالثة من مال مال وثلث

عدد الاشيا فيكون ب ه لو كب لط ... ح ن ب سابعة وهذا الاسس

المستعملة في هذا العلم على نسبة واحدة كما ... فاذا اخذنا ... ضبط

صار شي واحد معادلا العشرين ثالثة من مكعب وهذا العدد اعني ب ه

لو كب لط سب يح ن ب سابعة فانتهى العمل الى شي يعدل كعبا وعددا

وهي المسئلة من مسائل الست المشهورة لكن للكعب انه اذا اخذ عدد ويكون

التفاوت بينه وبين ثلث العدد وحده لعشرين ثالثة من مكعبه كان ذلك

العدد هو المطلوب المجهول فيحصل ذلك العدد اذا اخذنا مكعب ثلث العدد

المذكور وكان طي ه ح ح ب ه لط سابعة ضربناه في ك

ثالثة حصل عع ح ح كط كا ... سابعة زدناه على الثلث العدد المذكور بلغ

ب ه لط كو لو ط ... سابعة اخذنا مكعبه وكان ط باح لو لب لح ط سابقة

الا ك ... ضربناه في ك ثالثة حصل عع ح ح ... سابعة

ضربناه على ثلث العدد المذكور حصل ب ه لط كو كه ... كط ام اخذنا مكعبه

وكان ط باح لط ه لو ح ن سابعة ضربناه في ك ثالثة حصل عع ح ح ...

سابعة زدناه على ثلث العدد المذكور حصل ب ه لط لو كب كط ام كط

سابعة مكعبه ط باح لط ط ر ا ب سابعة ضربناه في ك ثالثة حصل عع ح ح ... كط و

سابعة زدناه على ثلث العدد المذكور حصل ب ه لط لو كب لط ام لب سابعة

وهو الشي المجهول اعني ... لانا اذا اخذنا مكعبه وضربناه في ك

ثالثة وزدناه على ثلث العدد المذكور حصل هذا العدد بعينه فعلم ان هذا العدد

هو العدد الذي اذا اخذ عشرون ثالثة من مكعبه مع ثلث العدد المذكور يحصل المطلوب

وبالتحرير ... على هذا الطريق منقول عن السلطان الاعظم الغ بيك ... رحمه الله

ثم انا نستخرج بالطريق المذكور ... واحد ... الكل ... المراد

تكميل جدول الوتر على التحقيق فنقول كان مربع وتر الجزئين ... ما

سابقة نقصانه من مربع القطر بقي وتر تمام الجزئين ... كما سابقة

اخذنا جذره فكان الطالع ... وكان فضل القطر

على ... سابقة رفعناه مرتبة واخذنا مجموع وتر القوس التي هو جذر

واحد ... سابقة لنقصان المجذورة من مربع القطر بقي ٤

لطالع ... سابقة اخذنا جذره وهو وتر تمام جزء واحد فكان

الطالع ... سابقة لنقصانه من القطر بقي ... وكو ... ما

... فكان ... سابقة

سابقة رفعنا ... واحد ناخذ جذره فكان ... جميع الاوتار بالطريق

وهو وتر نصف ... واذا عرف وتر نصف جزء امكن معرفة

المذكور واعلم ان ما ذكره من انه ليس لنا معرفة ثلث القوس المعلومة الوتر

طريق معناه انه لا يمكن استعلام وتر ثلث القوس من وتر تلك القوس فلا ينافي

ما اذا كان وتر الثلث معلوما من جهة اخرى كما في وتر جزء واحد يعلم منه وتر ثلثه

عشر دون ست دقائق فلا ينافي قوله لا الحاصلة المتعادة المحصلة ... انه اذا

علم وتر جزء واحد يعلم منه وتر جزئين وكذا ما فوقها الى نصف الدور وقد

حصلنا فيما تقدم ... اوتارا ... كالرابع والخمس وعشرها ... الاوتار

المحصلة على الوجه الذي تقدم ... تلك الاوتار ... الوجه الذي ...

الجزء الواحد **قوله** ... وذلك لان ... زاوية

... المستلزم لتساوي قوسيهما المستلزم لتساوي ... الشكل

... من الثاني والعشرين ... الاصول واما ان ... الاطول من ...

فلانه يعني اقليدس في الثالث من سادسة الاصول انه اذا انصف ... مثلث

يجعلها ان ... احد قسمي الوتر ... الآخر ... احد ضلعيها الى الآخر على التوالي

و ... الاطول من ... الى ... الاطول من ... واما ان ... ب ...

من ... في ... واحدة ... ان ...

وقوع العمود خارج المثلث ... يلزم وقوع قائمة ... في ... فاذا وقع

داخل المثلث وحصل المثلثان المذكوران وفيهما حادتان ... في

فالمثلثان ... العمود مشترك بينهما ... والعمود ... الاصول

... والف مربع ... الف ... الاصول مربع

... والف ... بشكل العروس ... مربع ...

... مربعي ... الاطول من ... فلان

... من ... اعظم من ... القائمة ... من

اولى الاصول ... ضلع ... الاطول من ... قائمة ...

... اعظم من ... والف بشكل العروس مربع ... مربع ...

ومربع ... مربع ... ومربع ... اعظم من مربع ... فيلزم ان يكون

... الاطول من ... وهو المطلوب **قوله** ... نسبة ... الى المثلث

اصول نسبة القطاع توضيح ان قطاع ره طا اعظم من مثلث ره ز فيصير قطاع
ره طا الى قطاع ره ح اعظم من نسبة مثلث ره ز الى قطاع ره ح فان نسبة اعظم
المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه بالشكل من خامس الاصول ومثلث
ره ا اعظم من قطاع ره ح فتكون نسبة مثلث ره ز الى قطاع ره ح اعظم
من نسبته الى مثلث ره ا فان نسبة مقدار الى اصغر المقدارين اعظم
من نسبته الى اعظمهما بالشكل المذكور فيصير قطاع ره طا الى قطاع ره ح اعظم
من نسبة مثلث ره ز الى مثلث ره ا فان النسبة التي هي اعظم من النسبة الاعظم
من ذلك يكون اعظم من الثانية فنسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة
القطاع الى القطاع ونسبة المثلثين كنسبة قاعدتيهما اعني ره ا ا با
الاول عن ب وكذا الاصول ونسبة القطاعين على ما تبين [illegible] دايرة [illegible] جزء
كنسبة قوسيهما اذ يساويه كل منهما كالسطح من ضرب نصف القطر في نصف قوسيهما
كما تبين في علم المساحة ولذلك ان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين
كنسبة المضروب الاخر الى الاخر ففي كل قطاع الى نصف قوسه كنصف
القطر الى الواحد واذا كان نسبة القطاعين كنسبة نصف قوسيهما كان نسبتهما
كنسبة زاويتيهما فثبت ان نسبة [illegible] الاصول فلزم ان تكون نسبة ره
الى اه

[illegible]

الى ه ا اصغر من نسبة زاوية طاره الى زاوية ه ره ح وبالتركيب وهو احد نسبة
مجموع المقدم والتالي الى التالي فيكون نسبة ر ا الى ا ه اصغر من نسبة زاوية
ره الى زاوية [illegible] وكذلك اذا اضعف المقدمان في النسبتين لا يتغير النسبتان
نسبة الاضعاف فيكون نسبة الاضعاف [illegible] اضعف [illegible] مقدم النسبة الاولى
وزاوية ا ر ا الى زاوية [illegible] مقدم النسبة الثانية فيكون نسبة ا ر
الى ه ا اصغر من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية ه ر ا وبالتفصيل وهو
اخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي [illegible] نسبة ح ه الى ه ا
اصغر من نسبة زاوية ح ر ب الى زاوية ب ر ا وكان نسبة
ح ه الى ه ا كنسبة ح ب الى ب ا وسطح زاوية ح ر ب
الى زاوية ب ر ا كنسبة قوس ب ح الى قوس ب ا فاذن
نسبة ح ب الى ب ا اصغر من نسبة قوس ح ب
الى قوس ب ا وهو المطلوب ولا يخفى ان هذا المطلوب لا يتم بدون
شيء من هذه المقدمات واعلم ان اقليدس بين النسبة بالتركيب والتفصيل
في المقالة الخامسة ولم يبين ذلك في النسب المتفاوتة لكن بيانهما

استعملت باستعانة اشكال المقالة الاولى من كتابه كما الاكر على المتفطن
ومع ذلك فقد بينه المحرر في صدر تحرير كتاب الاكر ه والاسطوانه لارشميدس
ثم لان لك الاصل ذكر ههنا برهانا ازعلى المقدمة الناقصة فلنورده
ههنا بتوبره لنكون اب وتر قوس ا د ب وا ب وتر قوس ج ب
منضعف قوس ا د على د و نخرج د ه موازيا للاب وا د ه ت متساويان
لتوازي الخطين فقوس د ز د ب لقوس ا د ت فده ت مثل د ب
ونخرج من ز المركز عمود ز ح على ا ب ونخرجه فيكون عمودا على د ه



الموازي له اليف وتنصف كل منهما بالنسبة من ثالثة الاصول ولنخط
اد ونخرج مع العمود خط ا فنقاطعا ل ولنقطف زر زاد وفطاع

اداعظم

اد اعظم من مثلث ا د ح وقطاع ز ري اصغر من مثلث ز ل فنسبة مثلث اد ر
الى مثلث ز ر ل اصغر من نسبة قطاع ا ر د الى قطاع ز ر ي وبالتركيب نسبة مثلث
ال ر الى مثلث ز ر ل اعظم نسبة ال الى ز ل اصغر نسبة قطاع ا ر ي الى قطاع
ز ر ي اعني نسبة زاوية ا ر ي الى زاوية ز ر ي نسبة ال الى ز ل كنسبة ا ح الى ح ط
للتشابه فنسبة ا ح الى ح ط نسبة ا ر ي الى ز ر ي
نصف وتر د ه المساوي لقوس نصف وتر ا ب الى نصف وتر ج ب
اصغر من نسبة قوس ا د ي نصف قوس ا ج ب الى قوس ز ر ي نصف قوس
نسبة الجميع الى الجميع وهو المطلوب ولذلك ان البيان على هذا الوجه للحكم فيما اذا
كان الوتران الكوكبي اعظم من النصف ودوس الوتر الاصغر حيث يكون اعظم من قوس الوتر
الاعظم فلا يتم البيان بهذا الوجه لكن بهذا القدر كاف في بيان ما قصده بطلميوس كونه
يستخرج وتر جزء واحد بالتقريب واما البيان المذكور في الاصل مجري في جميع الصور
كما لا يخفى على المتامل **قوله** فاذن وتر اقل من نصف ونصف
ا ب اجمالا ولا يبقى دقيقة وثلثها خمسة عشر فقوس ا ب اكان فوكى
نصف قوس ا ب ولنسبة الوترين اصغر من نسبة القوسين فيكون اكثر من قوس ا ب
مثل وتر ا ب وثلثه وكان وتر ب ا بالحساب الذي مر ج وج وثلثه ع ثالثة ثالثة
وثالثة ومجموعها اب ج ح م لكنه لم يعتبر الثوالث فلذلك كان هو اقل من اب نا وكان الاولى
ان يقول هو اقل من اب نا لان الكسر اذا زاد على النصف يكون جزء واحد او الصحيح خط اب
وتر جزء واحد وتر جزء واحد ونسبة الوترين اصغر من نسبة القوسين قوس ا احد واحد

قوس اب فنعقد وتر ا ح افل من ثبت ونصف ب ادلم الحكم وتر اب اكثر من نصفي
وتر اح كان وتر اح الى جحدم الدين فنكون من ثلث هات من فلما كان
وتر جزء واحد اقل من اب ن بالاعتبار الاول واكثر منه بالاعتبار الثاني علم ان التفاوت
قليل فاخذ وتر الجزء الواحد ان وقدر التفاوت بالاعتبارين ثم العون
ثالثة دقيقة بحيث يقتضي ان نصف ذلك وتر الاصوب الاقل وبعضي
من الاكثر بسبع [illegible] العقل كذلك فبقي الاكثر ثلث ثالثة فلم يعتبر الاكثر اقل
من النصف **قوله** بعد ذلك ثم بالطرق المذكورة كما سر الاذنار رعاية ادا حرف
وتر جزء واحد لعود وتر ربع ولعد ذلك لعود وتر ثلثة اجزاء بالقاعدة
عادة اي من المنجمين انهم يقسمون الجداول التي التقاويم وغيرها لخمس عشر قسما
في الطول مجرى بطلميوس على ذلك كتبه كتب في كل قسم ثلثة اسطر من الارقام لا
قوله الاكثر يجعلها متداخلة والاقل يجعلها منفصلة فلو عاية التعادل اخذ ذلك
وثانيها على الجزء من ثلاثاين اعلم ان فضل كل قوس من القوس الموضوعة في الجداول على القوس
التي بعدها تكون دقيقة وثلثها الى تفاضل ما بين سطري الوتر سيتحقق حصة القوس
المطلوبة الوتر على القوس الموضوعة في الجدول الى الحصة حصة القوس المطلوبة يقتضي ان يضرب
على حصة القوس الموضوعة رعاية قاعدة الاربعة الاعداد المتناسبة الى
تفاضل ما بين سطري الوتر الى فضل القوس المطلوبة الخ ونقسم الحاصل على ثلثين بحصة
حصة ذلك الفضل ثم يزاد تلك الحصة على السطر الموضوع في الجدول ليحصل حصة
القوس المطلوبة لكن بطلميوس للاجل السهولة قسم تفاضل ما بين سطري الوتر في مكان
مرتبة على ثلثين ثم وضع خارج القسمة وهو حصة دقيقة واحدة في الجدول فاذا ضرب
الفضل بين القوس المطلوبة الوتر والقوس الموضوعة في الجدول في حصة الدقيقة الواحدة
وهذا الى حاصل

وحويد الحاصل على السطر الموضوع ليحصل المطلوب من غير احتياج الى قسمته على ثلثين فيكون
اسهل واما قال هو حصة دقيقة واحدة بالتقريب لانه لما ان تفاضل حصص ثرب لا
ت وي تفاضل حصص خرى اخرى كذلك تفاضل حصص دقيقتين لا ت وي
تفاضل حصص دقيقتين اخرى والموضوع في الجدول مبني على ان تفاضلات ما بين الحصص
المذكورة متساوية وذلك على سبيل التقريب والمسامحة اذ التفاوت في غاية القلة
قوله امكن اصلاحه الخ وللاصلاح ثلثة طرق احدها ان يعرف وتر ضعفه ذلك الوتر
صحيحه المذكور في الشكل الرابع واثنا ان يعرف وتر تمام تلك القوس وهو المذكور
في اخر الشكل واكثر ان يعرف ذلك وتر الفضل بينها وبين قوس معلوم
الوتر وهو المذكور في الشكل السادس وبينها طريق اخر وهو ان يقسم القوس بنصفين
صحيحين الوتر فيعرف من وتر القسمين وتر تلك القوس وهو المذكور في الشكل
الخامس **في معرفة** الجيوب **قوله** وجيب القوس هو نصف وتر ضعفها الجيب
كلمة هندية وقال ابو الريحان ان الوتر يسمى بالهندية جيبا ونصفه يسمى جيب وتر
لكن الهند لما لم يستعملوا الا قبا ر تل استعملوا الف فيها اطلقوا اسم الجيوب للكل
على النصف تخفيفا في اللفظ وفي الاصطلاح هو نصف وتر ضعف القوس والمراد في
كل قوس له وتر فضعف ذلك الوتر يكون جيبا لنصف القوس فيرد السؤال
لا يشمل جيوب القسي التي هي اعظم من النصف اذ لا ضعف لها الا ان يقال
ان جيب قوس اعظم من النصف هو بعينه جيب تمامها الى الدور فهذا التمام اقل
من النصف فبهذه الاعتبار يدخل في التعريف واما السؤال الثاني فهو قوله وكل قوس

بمحيط من احد طرفي القوس الى اخره فهو شامل للجميع لكن يرد على ظاهره ان

ان العمود الخارج من طرف القطر عليه يلزم ان يكون جيبا لنصف الدايره و

يمكن دفعه بانه من المعلوم ان ليس لنصف الدايره جيب فلا حاجة الى الاحتراز عنه

والاظهر ان يراد في التعريف قيد اخر وهو قوله داخل الدايرة اي يكون ذلك العمود

داخل الدايرة والعمود الخارج من طرف القطر عليه يكون خارج الدايرة على ما

يستفاد من ثالثة الاصول **قوله** مثل حالة نصف القطر على طرف القطر الوتر

يزداد الى ان يصير نصف قطر ويزداد جيب الى ان يصير نصف قطر والقسم مربع القطر



ان ... مربع وتر قوس مع مربع وتر تمامها الى نصف الدور ومربع نصف القطر

ان ... مربع جيب قوس وجيب تمامها الى الربع والنصف فيكون كل الدور وكذلك

تنتهي بنصف الدور وجيب **قوله** فهو جيب قوس ... اما القطر الى السوس

الثالث المجيب ... الى التعريف الاول فيقول ان ... اذا صح

حتى يصير وترا كان نصف لخطاره بالثالث من ثالثة الاصول وكذا القوس بالنا...

والعرض من ذلك حالة فيكون ... نصف وتر ضعف قوس ...

كذا الكلام في جيب ... اما كان ... وبالنظر الى ... ه

عمود ان عاده وكذا ... على ... فاصلاع ... مساوار

بالتاسع والعشر من اولى الاصول فيكون مثلثا مثلثا منها ... وبالتي

بالرابع والثلاثين من تلك المقالة واما ان نصف القطر يقوى على جيب القوس

وجيب تمامها فلان ... مثلث ... نصف القطر ... ف

ولى

قوس اب وه ... والجيب تمامها اي ... الدايرة قايمة فينقل العمود يكون

مربع ... ب ... ه ه **قوله** وجيب الثلث والسدس والضعف ذلك لان مجموع

الثلث والسدس نصف الدور وجيب كل قوس وجيب تمامها الى النصف الدور واحد

اذ قطر واحد لطرف تمامه وعمود الجيب يخرج من العقل المشترك بينهما على ذلك القطر

اما ان جيبهما جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر فلانه قد بين الحرفي اخر الشكل الحادي

عشر من الرابع عشر الاصول ان العمود الخارج من مركز الدايره الى وتر الثلث ربع القطر

وثبت من الرابع عشر ثالثة الاصول ان مربع الخط الرابعة انثا مربع نصف ... ان

مربع القطر نصف نصف القطر ونصف القطر الواصل بين مركز الدايره وطرف



ضلع المثلث يقوى على العمود المذكور ونصف وتر الثلث الذي هو جيب الثلث

والسدس فاذا نقص مربع ربع القطر اعني مربع العمود المذكور من مربع نصف القطر

يبقى مربع نصف وتر المثلث اعني ثلاثة ارباع مربع نصف القطر وهو المطلوب وكانه

اراد ان يستخرج جيب الثلث والسدس بلا استعانة الوتر والا فقد سبق طريق استخراج

وتر الثلث ونصفه يكون جيب النصف والسدس معا **قوله** وجيب الربع نصف القطر

وكذلك جيب ثلثة الارباع **قوله** وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر لان

جيب الثمن نصف وتر المربع وقد مر في مباحث الوتر ان مربع ضلع المربع

ضعف مربع نصف القطر ومربع نصف ضلع المربع ربع مربع ضلع المربع

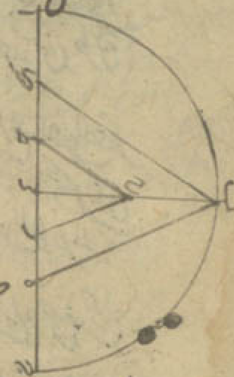
فاذن مربع جيب الثمن يكون نصف مربع نصف القطر وبذلك يظهر المطلوب

قوله وجيب نصف السدس ربع القطر اذ قد مر ان وتر السدس يساوي

نصف القطر وجيب نصف السدس يكون نصف نصف القطر اي ربع القطر **قوله**

وجميع ذلك معلوم مما تقدم في الاثنا رفعد استخرضا فيما تقدم وتر الثمن فنصفه يكون جيب
الثمن وكذا وتر ذي اثنا عشر ضلعا اي وتر ثلثين جزءا فنصفه يكون جيب نصف عشر
جزءا وكذا وتر خمس الدائرة فنصفه يكون جيب خمس الدائرة وكذا وتر ثلثه اعشار الدائرة
اعني مائة وثمانية اجزاء فنصفه يكون جيب اربعة وخمسين جزءا **قوله** ويبين بشكل
السابع مما ان ه ط على د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين توضيح ان خط ه د فلما
من ثالثه الاصول يكون سطح ه ط في د ط مع مربع د د مساويا لمربع د ط ومربع د ط
اعني مربع ح ح [illegible] مساو لمربعي د ب د ح ولعد القا مربع د ح المشترك بقي سطح
ه ط في د ط مساويا لمربع ه د الذي مساو لمربع د ح فه ط مقسوم على د على النسبة
المذكورة **قوله** فخط نصف وتر العشر للتوضيح نعيد الشكل المورد في الاصل
ونصل ب ه ونجعل ه ك مساويا لـ ه ب ونصل ب ك فهو ضلع
المخمس لما مر في الشكل الاول من هذا الكتاب وفي مثلث ه ب د خط د ح نصف





كل [illegible] ضلعي د ه د ب فهو موازٍ لـ ه ب ثالثا من سادسة الاصول فيكون مثلثا
د ح ه ب متشابهان ونسبة [illegible] الى ه ه ب كنسبة د ح الى [illegible]
ود ح نصف د ب فح نصف ه ب فرط ايضا نصف ه ك وكان ه ر
ز ه د متساويين فه ط ك ايضا كذلك فطح ايضا لوتر ك ب فمثلث
ما ذكرنا يكون

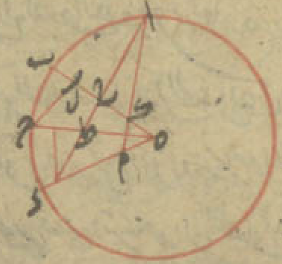
ما ذكرنا يكون ح ط نصف وتر ك فظهر ان د ط جيب نصف العشر [illegible]
جيب العشر وهو المطلوب وبحسابه كان ربع القطر ل مربعه [illegible] وثمن القطر
[illegible] مربعه [illegible] فمجموعهما [illegible] يعني [illegible] اخذنا جذره فكان [illegible] نقصنا
منه ثمن القطر بقي [illegible] وهو جيب نصف العشر اعني جيب ٩ اجزاء وكان
مربعه [illegible] مع مربع ربع القطر حصل [illegible] جذره له
لو [illegible] وهو جيب العشر اعني لو جزءا **قوله** وللبيان وجه اخر فلنكن دائرة
ا ب ح د على مركز ه وقطرها ا ح فيقسم ا ه على ح بنسبة ذات وسط وطرفين بالشكل



الثلاثين من سادسة الاصول فيكون ا ح الاطول ضلع المعشر لما بينه المحرر في اخر
الشكل الثاني عشر من ثالثة عشر الاصول وننصف ا ه على ر ونزيد فنصل
ح على [illegible] فيصير خط ر ط فيكون ه ط فخط مجموع ضلعي المسدس
والمعشر ونخرج من ط عمود ط ب على القطر ونخرج من الطرفين الى ب د فيكون ب د
ضلع المخمس بعكس الشكل الاول من رابعة عشر الاصول فيكون د ط نصف جيب
المخمس واذا انقصنا ربع القطر من ه ط بقي نصف وتر المعشر اعني جيب نصف
العشر وهو المطلوب وطريق العمل ان يزيد ربع نصف القطر على ذلك [illegible] ولو [illegible]

حتی یحصل ویقص منه ربع القطر بقی مربع جیب ربع تمام القوس لیستقام ای کس
ثالثة عشر الاصول فیصیر اضعاف جیب نصف القوس معلوما ثم یجمع نصف مربع جیب
مع ربع القطر وینقص مربع ای حاصل من مربع نصف القطر بقی مربع جیب العشر **قوله** اما
الاول فهو ه جیب القوس ب ا وتوضیحه ان عمودی ر ر ه فهذا اضعاف ونری
اط اح ما ان ثم بالثة الاصول فیکون ه ر مساویا لباط بالتناسب ده
الاصول فیکون زاویتا ا ه ر اح ط الداخلة والخارجة متساویتان بالتناسب
والعشرین من اولی الاصول فکذلک زاویتا ه اط ح فمثلثا ا ه ر اح ط
بالرابع من سادسة الاصول نسبة ه ر الی ط ح کنسبة ا ه الی اح وا ه نصف
اح فیکون ه ر نصف ط ح ثم ان عمودی ر ه و ر یعد الاخراج ینصفان
قوسی ا ب ح اط بالثالثة والعشرین من ثالثة الاصول فقوس ط ح یکون
ضعف المجموع قوسی ا ب اح بنوا فی الشکل الرابع واما فی الشکل الثالث
فلان قوس ط ح تساوی قوس اح وا ب تساوی ب ح فقوس ط ح یکون
مقدار ا ب ح معا فیکون فی قوس ط ح مقدار ب ح ب
مرتین واذا کان قوس ح ط ضعف قوس ا ب کان نصف وتر ح ط
جیب القوس ا ب وهو المطلوب **قوله** واما الثالث فهو ان جیب ب ح معلوم
فلانه قد بینا ان ر ه عمود ان علی اح اط واذا وصل ار ورسم علیه دائرة
تمر بنقطتی ه ر بعکس الشکل الحادی والثلاثین من ثالثة الاصول فحصل ذو اربعة اضلاع
ا ه ر جیبا ا ه ا ر معلومان وار نصف القطر معلوم واذا نقص کل
من مربعی

من مربعی ا ه ا ر من مربع نصف القطر بقی مربعا ه ر ر فهما ایضا معلومان فیصیر بالشکل
الثانی ه ر معلوما وهو المطلوب وذکر الشارح فی بیان معلومیة ه ر ان وتری
ا ه ا ر من الدائرة الصغری معلومان وکذا وترا تمامیهما لما مر ان القطر القوی علی وتر
القوس علی وتر الصغری وعلی وتر تمامیها الی النصف ثم قال والتحقیق ان ا ه ا ر
ان کان معلومتین لکن باعتبار ان ا ر ستون اذ هو نصف قطر الدائرة العظمی
واذا اعتبر بالنسبة الی الدائرة الصغری صار مقدارهما ضعف ما کان اولا لانه بلغ مربع
کل منهما فی مربع قطر الدائرة الصغری ولو جعل حدود الباقی فیصیر ر ر ه
معلومتین بالاجزاء التی بها الوماة وعشرون ولا یخفی ان ما ذکره اقرب
الی الصواب لا حاجة فیه الی الطول المذکور وطریق العمل ان ینقص مربع کل من
الجیبین المعلومین من مربع نصف القطر وجذر الباقی الاول هو المحفوظ الاول وجذر
الباقی الثانی هو المحفوظ الثانی ونضرب جیب القوس الاول فی المحفوظ الثانی
وجیب الثانیة فی المحفوظ الاول ونجعل مجموع الحاصلین مقسوما علیه ونحصل جیب
المجموع ولمعرفة جیب الفضل او النقصان ینقص من الحیثین المعلومین مربع نصف القطر
وجذر الباقی من مربع جیب القوس الصغری هو المحفوظ الاول وجذر الباقی الاخر
هو المحفوظ الثانی ثم نضرب جیب القوس الصغری فی المحفوظ الثانی ونقص الحاصل
من مضروب جیب القوس العظمی فی المحفوظ الاول ونجعل الباقی مقسوما علیه ونحصل
جیب الفضل بین القوسین اقول وللبیان وجه اخر فلنکن دائرة ا ب ح علی مرکز ه
وا ب ب ح قوسین متساویتین اولا ولنصف ا ح وکرح من ه عمود ه ح علیه ونکرجه
الی ب فنقول ه ثالثة الاصول یکون اح ح د جیب قوسی ا ب ب د و ه ح
جیب تمام کل منهما کما مر فی الشکل الاول من الاشکال السود ولنصف ه ح ونکرج م ا



عمود ام عليه وهو جيب قوس اد وتمثلنا ا د م و ح ه متشابهان لسبب اشتراك
زاويته وقيام زاويتي م ح فنسبة ا د الى ا م كنسبة د ه الى ح ه فيصير ا م معلوما لكون
وان اضلع القوسان كقوسي ا ب ب ج فصل ه ج ويخرج عمود ح ز على
ه ب وهو جيب ب ه وعمود ا د على ه ج وهو جيب ا ج وعمود ل على على
ه ج وهو جيب ز ج فنقول مثلثا ز ه ج ط متشابهان لسبب اشتراك زاوية
ه وقيام زاويتي ز ح فنسبة ز ه الى ح ه كنسبة ح ز الى ط ح وكل من ح ه ح ط جيب
تمام قوس ا ب و ز ح جيب قوس ب ج و ز ه جيب تمام ب ج معلوم فيصير ط ح
معلوما ويزيد عليه ل ح جيب ا ج فيصير ا ط معلوما والهم فمثلثا ا ك ط ه ا ز
متشابهان لان زاويتي ا ط ك ز ه متشابهتان ه متوازي ا ح
ح ط ودائرتان ك ا ك فالمثلثان فنسبة ا ط الى ا ك كنسبة ا ه الى ه ز فيصير
ا ك معلوما والطرفات مثلثا د ل ط ا ز ه ح متشابهان لتشابه زاويتي ط ا
وقيام زاويتي ل ز فنسبة د ل الى ا ط كنسبة ز ح الى ح ه فيصير د ل معلوما
وهو المطلوب اما طريق العمل فنقول ان التساوي القوسان تضرب مجموع جيبيهما
في جيب تمام احديهما يحط كما حصل جيب مجموع القوسين وان اختلفتا تضرب جيب تمام
القوس العظمى

القوس العظمى في جيب القوس الصغرى وتقسم الحاصل على جيب تمام القوس الصغرى
ويزيد على الحاصل القسمة على جيب القوس العظمى في ما يلي المربع في جيب تمام القوس الصغرى مع حط
يحصل جيب مجموع القوسين ثم اذا اسقطنا ما يتم من القسمة يحصل من جيب القوس
العظمى ونقص الباقي في جيب تمام القوس الصغرى ويحط كما حصل جيب فضل العظمى على
الصغرى **قوله** وبهذا الطريق يعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو كما
انما ذكر الا انه يحتاج الى ذلك في استخراج جيب جزء واحد كما يجي فنقول كما
جيب نصف السدس ل ع ع مربعه له ع ع ع فضل مربع نصف القطر عليه
جذره ما نريد وهو جيب تمام نصف السدس اعني جيب السدس وكان ذلك كما
ع له ه النصف اعني جيب العشر بعمله له وب مربعه له ه وفضل مربع نصف القطر
عليه له اصدنا جذره وكان مع له ر وهو جيب تمام العشر بيان في
نصف السدس حصل كذلك وضربنا جيب العشر في جيب السدس حصل له
ل ب نقصنا الحاصل الاول من الحاصل الثاني ولوح صحيحا ونحطا مرتبة حصل
جيب الفضل بين نصف السدس والعشر اعني ستة درجات وهو المطلوب
قوله وبنصفه بنصف قطر دوائر عليه عمود ايضا اذا اخرجنا من مركز عمود على ب
منصفه على برهان الشكل الثالث من ثالثة الاصول واذا اخرجنا ذلك العمود الى الخط
منصف قوس ا ب على برهان السابع والعشرين من ثالثة الاصول **قوله** وهما على نسبة
واحدة يعني ان عمود ه ح موازي لعمود ا ه فيكون في مثلثي ا ه ب ب ح نسبة
لكون زاويته ب مشتركة ورد ونا فالمثلث نسبة ا ب الى ب ح
كنسبة ه ب الى ح ب بالرابع من سادسة الاصول وكما ان ا ب نصف ا ب

وفي نسخة النظام بعد الثالث من ثالثة الاصول

فيكون بـ ج نصف بـ ه قوله ولكن ه ر معلوم وذلك بالشكل الاول من المقالة الثانية

الشمس قوله وسطح بـ ج في بـ د الى دى مربع بـ ر توضيحه ان في مثلث بـ ر د

زاوية ر قائمة فقد صح فيها عمود ر ج على وترها فالمثلثان من ركبة الاصول يكون بـ ر

وسطا في النسبة بين بـ ج بـ د فالسابع عشر منها يكون سطح بـ ج في بـ د مثل مربع

بـ ر فاذا ضربنا بـ د نصف القطر في بـ ج واخذنا جذره كان الحاصل مقدار بـ ر

وجيب بـ ا وهو المطلوب واما موارده العمل فهي انك كنت جيب تمام القوس

معلومة به الجيب كما مر في اول المبحث وينقص من نصف القطر ونصف الباقي ولعرب بـ ا

الحاصل في نصف القطر ونأخذ جذره فان كان ان يحصل الجيب فلا حاجة

الى الضرب مربع الباقي مرتبه ونأخذ جذره فالجذر المذكور هو جيب نصف القوس واقول

لاستخراج جيب نصف القوس طريق آخر ولسهولة لبيانه الشكل هو في الاصل



ونصل ا د فلان زاوية ا د ب قائمة وكل من ا د ا د معلوم نصف له مثل ستة معلومة

وزاوية ا د ب قائمة فاذا ربعنا ا د ه مربعات الشكل العروسي فيظهر ا ب

... ونصفه هو المطلوب والعمل لهذا الطريق ان ينقص مربع الجيب

المعلوم

المعلوم من مربع نصف القطر ونأخذ جذر الباقي وننقص من نصف القطر ونجمع مربع الباقي

مع مربع الجيب المعلوم ونأخذ جذر المجموع وننصف ذلك الجذر ليحصل المطلوب قوله وبهذا

الوجه نعرف جيب ثلثة من جيب ستة وكان جيب ستة اجزاء على ما استخرجناه فيما

ربعنا مربعه لط كـ ب نقصناه من مربع نصف القطر بقي نط كـ ب لط جذره

نط م نقصناه من نصف القطر بقي ... نصفناه وضعفناه مربعه ... نال

جذره ... كه وهو جيب ثلثة اجزاء نصفها ونأخذ جذره من مربع نصف القطر بقي

لط ... جذره نط نقصناه من نصف القطر بقي ... ونصفه وضعفه

مربعه ... جذره ... وهو جيب جزء ونصف نصفها ونأخذ جذره

من مربع نصف القطر بقي نط ... جذره نط ... نقصناه من نصف القطر

بقي ... نصفناه وضعفناه مربعه ... جذره ...

وهو جيب ثلثة ارباع جزء قوله ونخرج دبر ا ب حتى يلقى ا د على ...

لان زاوية ا د ج حادة لان كان قوس ا ج اقل من مربع ...

... حادة لان الزاوية ... من نصف القطر

ادا المحيط حادة في الاولى الا ان يكون زاوية ... حادة

الامر على ما ذكر ما يتلاقى الخطان ... بالمصادرة المشهورة وقد

ذلك لان قوس ا ب ... لما كان اعظم من الربع لا يتم البرهان فيه اذ زاويته

ان يكون ... ولكن هذا لا يضر اذ الغرض من بيان هذه المقدمة استخراج

جيب جزء واحد ... ولا محالة يكون القوس اصغر من الربع والله اعلم ... العمل

لا يستعملون جيب قوس اكثر من الربع فانه اذا كان القوس اعظم من الربع
اخذ كمال النصف ياخذون تمامها الى النصف وان كانت اكثر من النصف واقل
من ثلثة ارباع ينقصون النصف عنها وياخذون الباقي وان كانت اكثر
من ثلثة ارباع ينقصونها من الدور وياخذون الباقي وعلى التقادير يكون العكس
اصغر من الربع ويسمون هذا العمل تنقيح القوس واما ما وقع في كلام الشارح
ان الانفراج انما يحصل اذا كانت القوس العظمى اما النصف دائرة او اقل
حتى اذا فرضت القوس الصغرى منطبقة عليها كانت القوس الصغرى محوطة
منها بسبب التطبيق اقل من النصف فذلك يوجب الانفراج الخطي وعلى خلافه
ليس بصحيح اذ يحتمل ان يكون زاوية ا ر م منفرجة بحيث يكون زاوية ر
اعظم من القائمة فيكون بحسب الانفراج في جانب ا ب وهو في غاية الوضوح
لان نسبة جيب قوس سح الى جيب قوس اك كنسبة قطاع اح توضيح ذلك انه قد
تبين في المساحة انه اذا ضرب نصف قطر القطاع في نصف قوسه كحصل مساحته
ونسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد
ففي كل قطاع الى نصف قوسه كنسبة نصف القطر الى الواحد فالمساواة
نسبة القطاع الى القطاع كنسبة نصفي قوسيهما او كنسبة قوسيهما ونسبة
مثلث اصغر من قطاع ح ا ب ومثلث ح اعظم من قطاع ا و ب
فبالتناسب في خامسة الاصول يظهر ان نسبة مثلث ح ب الى مثلث
اصغر من نسبة قطاع ح الى قطاع ا و ب كما بينا ذلك في حاشية

الادناز

الاخرى ونسبة المثلثين كنسبة قاعدتيهما اعني ح ب الى سح بالشكل الاول من سادسة
الاصول فبالمساواة نسبة ح ب الى سح اصغر من نسبة قوس سح الى قوس
ب ا وبالتركيب نسبة ح ح الى سح اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب وفي
مثلثي ح ر ح سح زاوية ح مشترك والمساوية الى قوس ا وفي
ح ر ح سح قائمتان فبالرابع من سادسة الاصول نسبة ح الى سح
كنسبة ح ر الى ب ه فبالمساواة نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا ح
الى ا ب وهو المطلوب **قوله** ثم يستخرج جيب جزء واحد وذلك لان جيب ثلثة
ارباع كان ع مع ثلثة ع له ثم زدنا الثلث عليه حصل الى جيب
اكثر من جيب جزء واحد وكان جيب جزء ونصف الربع اضعاف ثلثة فكان
ع لا كلام نقصنا الثلث عنه بقي اب مط ك وهو اقل من جيب جزء
واحد ونصف للتفاضل بينهما ع ع م زدنا على الباقي ونقصناه من الاول
بقي جيب جزء واحد بالتقريب ان يستخرج من جيب جزء واحد جيب
نصف بالقاعدة المتقدمة فكان لكع لا كله ونقول هذا على طريقة بطلميوس
في استخراج وتر جزء واحد وقد استخرج جيب الجزء الواحد بطرق متنوعة
كلها تقريبية فقد مر استخراج وتر جيب بطريقي البرهان والتحقيق فكان
ب ه لط لو كع كط خامسة فضعفه وهو ات مطح ما له خامس مح واحد

بالتحقيق وانا قد استخرجت ذلك بطريق تنوع الفضل وذلك لانا اضعفنا قوس
ل مرة بعد اخرى فكان مجموعة تلك الاضعاف قوس ع ل ثم اخذنا جيب قوس
ع ح ل فوجدناه رابعة وضعفنا الضعف قوس ل مرة بعد اخرى فكان مجموعة الضعاف
قوس ع ط ل رابعة ثم استخرجنا بان نقلل الى قسم من الاولى الشكل المسود جيوب تلك
القسي الثلث فكان جيب الاولى ع ح ل م ع ك خامسة وجيب الثانية ع ح م
ثم لوكت وجيب الثالثة ع ذلك مدة ثم جمعنا القوس الاولى والثانية
ما ذكره بعض النسخ
صابح له حسب لوله رابعة وجمع القوس
له لو نسخة
الاولى والثانية فصار ع ح ل رابعة واستخرجنا بالشكل الرابع جيب القوس الاولى
فكان ايضا لذلك جيب القوس الثانية فكان ع ط ل ما كو وكان القوس
الاولى انقص من جزء واحد بقدر اسع مما ندعه والقوس الثانية زايدة عليه
بقدر ع ح ل وهو ضعف المقدار الاول وكان الفضل على الحساب مثل
نوما اخذنا ثلثه فكان لذلك حكمه نزر زدناه على جيب القوس الاولى فصار اوسط
مح ط كو خامسة وهو جيب جزء واحد بالتقريب وهو انقص من جيب الجزء الواحد
المحقق بقدر واحدة في شىء وارىعى خامسة ولعل هذا التفاوت لوجل لتمتين
التفاضل بين الحساب اصلاه على نسبة الفضل بين القوسين ونسبة ذلك بل
قد كانت تفاضلات القسي المختلفة متساوية فتعطل ضعف جيب القوس الاولى
على جيب القوسى

على جيب القوس الاصغر التي بينهما اصغر فضلا على جيب القوس التي بينهما وبرهن
لبيان هذا الدعوى نصف دايرة ا ب ح على مركز د وقطر ا د ح ولنكن ا ز ه
ب قسيا متساوية وهي تفاضلات قسي ا ز ا ه ا ب المختلفة ونخرج
ز ه خطي ز ح ه ح ب م متوازية على ا د ح ونخرج الاعمدة ز ح ه ط ب ك على قطر



على قطر ا د ح جيب ز ح وفي ط ب ولنه بالرابع والثلثين من اول الاصول ه ط
جيب ه ا و ل ك ب ولنا و ب ك جيب ب ا ونصل ا ز ز ه ه ب
وفي مثلثات ب ل ه ه ل ز ح ا زواياه ل ل ح ل قوايم واضلاع
ب ه ه ز ز ا متساوية وزوايا ب ه ل ه ز ح بقدر
قسي ا ز ا ه ا ب افراديته ب ه ل اصغر من زاوية ه ز ح وهي
من زاوية ز ا ح وكذلك جيوبها وسبحى ان نسبة اضلاع المثلثات كنسبة جيوب
زواياها فنسبة جيب الزاوية القائمة في المثلثات الثلث الى اوتارها
التي ا و ه ب نسبة جيوب الزوايا المذكورة الى اوتارها اعني ب ل ه ل

مح ففب ل الى ه ل كنسبة جيب زاويته به ل الى جيب زاويته ه ل د

لنسبة ه ل الى مح كنسبة جيب زاويته ه ز ل الى جيب زاويته ز ح فب ل

الحسوب
اصول ه ل ويعلوم مح وبذلك يظهر المطلوب **قوله** وان اردنا اخذنا

ولكنه
بعد ان المطلوبي وضع جدول لمعرفة الاوتار ثم يضع جدول المعرفة الحيوب

الحيوب منه
يمكن معرفتها من جدول الاوتار وذلك بان تضعف القوس

فاذا
ولو صد وتر ها من الجدول وتنصف يحصل جيب القوس المفروضة

المفروضة
نصف الاوتار الموضوعة في الجدول يحصل جيوب قسي يكون الفاً فالقسي

في الجدول الاوتار ولما كان القسي الموضوعة في جدول الاوتار منفاصلة

بنحه
بذلك نصف جدكانت في الحيوب المأخوذة بذلك الجدول منفاصلة

ان ار تفع نصف
مربع جدّه فان كان جيب لضعف ذلك الجيب والقوس في جدول الوتر

الجيب
ثم اضعف نصف يحصل القوس المطلوبة وان اريد معرفة الوتر من جدول

فان كان
القوس المطلوبة الوتر ولو صد جيب النصف والضعف يحصل المطلوب

ثم احصل الضعف يحصل
نصف القوس في جدول الجيب

الوتر ضعفها نصف والقوس للنصف

حد لو ولم يعرض الحرالمعرفة السهم وهو ما وقع من القطر بين طرف القوس و

على وتر
جيبها المستوي واما الوتر فانه عمود تحج من منصف ضعف القوس

الصعف فانها تشتمل ما اذا كان القوس اعظم من الضعف لانه يكون

موضع من جدول

موفقته من جدول الجيوب وذلك لان القوسين اما اقل من الربع او اكثر منه واقل من

نصف الدور او اكثر منه والضعف واقل من ثلثة ارباع او اكثر منها الضم وعلى الاول

يؤخذ جيب تمامها من الربع وينقص من نصف القطر وعلى الثاني يؤخذ جيب فضلها على الربع

ويزاد على نصف القطر وعلى الثالث يؤخذ جيب فضلها ثلاثة ارباع عليها ويزاد على

نصف القطر وعلى الرابع يؤخذ جيب فضلها على ثلثة الارباع وينقص من نصف

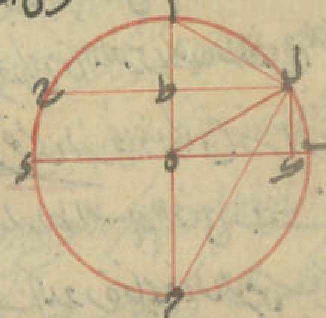
القطر ويسمى السهم الرابع وثلثه الارباع نصف القطر فعلى هذا بان ما ذكرنا اب

حر دائرة على مركز ه وقطر اح ب د المتقاطعين على قوائم وكحح ح ي عمود

على ب د وعمود ر ط على ا ح وكحح ر ح الى ح فقوس ا ر اقل من الربع وسهم

ا ط وتر ب تمامه من الربع وذلك جيبه وهو مساو لطه بالرابع الشكل والاول

من الاصول فاذا نقص ه ط من ا ه نصف القطر بقي ا ط والقوس ا ح د اكثر



من الربع واقل من النصف وسهم ط ح وفضلها على الربع ب د فاذا زيد جيب

ر ب اعني ط ه على ح ه نصف القطر حصل السهم والقوس ا ب ح ر اكثر

من النصف واقل من ثلاثة ارباع وسهمها ح ط وفضل ثلاثة الارباع عليها

ح د وهو مساو ل ر ب لتوازي ح ب د فاذا زيد جيبها اعني ط ه

المساوی لرکب على ه ح حصل السهم والقوس اح راكثر من ثلاثة الارباع

وسهمها ط وفضلها على ثلاثة الارباع بـد فاذا انقص ط ه جيب ر م

اه بقي ط السهم فظاهر ان سهم اب وكذا سهم اح اب بهواه نصف القطر

فاذن ثبت جميع المطالب وبعض اهل الصناعة يجعلون ط سهم قوس كبار اح و

ح ط سهم قوس اح ح وهو نصف بالسهم لكن المشهور المستعمل هو الاول ثم لا اذا كان

السهم معلوما واريد قوسه فان كان اقل من نصف القطر نقص من نصف القطر فضل نصف القطر

عليه وللقوس من جدول الجيب وينقص الحاصل من ربع الدور بقي قوس السهم

واذا كان السهم اكثر من نصف القطر نقص فضل نصف

ويفرق بين القسمين بالقرائن واذا كان على ربع الدور او نصف الدور

القطر عليه وللقوس من جدول الجيب ويزاد الحاصل والسهم

الجيب والوتر واعلم انه اذا كان واحد المتقطع ظاهر وبيانه للجيب المطلوب

معلوما يمكن معرفة كل من الاخرين وليبانه نفصل في الشكل خطوط رح ره

رالتوض للتمام قوس از فاذا كان وتر از معلوما يعلم مربعه على

القطر بحسب مقدار راط السهم لان في مثلث ارح راد وس راح

الواقعة في نصف الدورة قائمة فانا من ساد سه الاصول ار

وسطى النسبة اح واط ثم اذا كان ار معلوما يعلم منه رح ورح مربعه

كما مر فاذا ضربنا ار في رح وقسمنا الحاصل على اح القطر يحسب مقدار رط

الجيب لان مثلثي ارح ه رط متشابهان بالشكل المذكور نسبة

ار الى رط كنسبة اح الى رح ولذا كان السهم معلوما الضربه في القطر يحصل

مربع الم

مربع الوتر لما ذكر ان ار وسطى النسبة بين اح القطر واط السهم واذا نقص السهم

من نصف القطر ونقص مربع الباقي من مربع نصف القطر بقي مربع الجيب وذلك لان

في مثلث ره ط زاوية ط قائمة ويحكم شكل العروس مربع ره نصف القطر

مساو لمربع رط الجيب ومربع طه فضل نصف القطر على السهم واذا كان الجيب معلوما

ونقص مربعه من مربع نصف القطر ونقص جذر الباقي من نصف القطر بقي السهم وذلك

لما مر ان مربع ره مساو لمربعي رط طه واذا عرف السهم والجيب جمع مربعيهما حصل

الجيب وحصل مربع الوتر فان في مثلث ارط زاوية ط قائمة ومربع ار مساو لمربعي

اط طر لشكل العروس

العمل الحادي عشر

في العمل الى بين الانقلابين اعلم ان المدارين المتساويين البعد عن المعدل متوازيان كما تبين في الاكر ناددوسيوس وظاهر ان مدار راس السرطان و

راس الجدي المسميين بالانقلابين كذلك وان الدائرة بالاقطاب الاربعة

تمر براسي السرطان والجدي والقوسان منهما بين المدارين المذكورين من

منطقة البروج متساويان بالتاسعة من ثانية الاكر والعرض الاربع معلوم وتقوم الدائرة

على المعدل وذلك ظاهر لان الفم متساوية بذلك الشكل وكل من تلك

القسي الاربع بعد غاية ميل المنطقة عن المعدل فظاهر ان الخوس من الدائرة الموجهة

بين المدارين المذكورين تكون ضعف غاية الميل فظهر ان معنى قوله

بين الانقلابين بين مداري الانقلابين وهو ان البعد بين الانقلابين فبذلك

قوله اد بين قطبيهما الصغيرين لكن القطبين ابدا كالبعد بين المنطقتين لان دم

القطب الى المنطقة يكون ابدا ربع الدور فهى مقدار بعد احدى المنطقتين عن الاخرى
سوى ان بعد ذلك المقدار قطب احديهما عن الاخرى **قوله** تتحد دايره وهي التي اراد
بالدايره التي الرسم حلقه واختار التماس للان قسميها ونقشهما اسطح
وهي معناه النسبه واما السطوح الاربعه فاثنان منها مستويان والاخران
مستديران فيكون هذا الجسم كقطعة اسطوانة مجوفة وليشترط ان لا يكون كل
من عرض ذلك الجسم وسمكه اعنى ثخنه اقل من اربع اصابع لئلا يكون معرضا للافات
وان لا يكون قطرها اقل من خمسة اذرع فانه اذا كان قطر الدايرة الصغرى
خمسة اذرع على ان كل ذراع اثنان وثلثون اصبعا يكون محيط
الدايره خمسه عشر ذراعا ونصفا وسدسا فيصير كل درجه بمقدار اصبع
وثلث اصبع ونصف عشر بينها تقسيمها الى الاقسام **قوله** بحيث يماس
بتمام سطحه اى يماس السطح الظاهر المستدير من الصغرى تمام السطح الباطن
من الدايره الكبرى ويستوى ان يكون تماس الحلقتين بحيث لو عمل على الحركة لكل منها
اذ لو كانت ملتصقتين ابدا الحلقتين متصلتين فلا يتحرك ما على حركة الخارجة
قوله من غير ان يخرج شىء من سطحها اى يكون السطح المستوى من الصغرى في السطح
المستوى من الكبرى بحيث لو اخرجا الى غير النهاية اتحدا اذ ذلك بان يكون
ساير على السطحين المستويين للحلقة الداخلة بحيث يبرز اطرافها عن
محدبها مماس وهي الحلقة الخارجة او يكون حدود محفورة في وسط
باطن الحلقة الخارجة كما في محدب الداخلة او مارا بذلك الجدول الخمس

فيه

الجدول الخمس
فيه عند الحركة او يكون الحفر في محدب الداخلة والادنا في مقعر الخارجة **قوله** شظيتان
اراد بالشظيتين الهدفتين بهدفتي الاسطرلاب بعينهما واراد بالثقبتين
المدققين ربعى على محاذاة ثقبتي الهدفتين بقدر ان على محاذات اجزاء
فيه الحلقة بمنزلة العضادة لهذا الشبه ولعضهم بالعضادة المدورة وقد عيب
على هذه الالة بان قطر الدايرة لا يجعل اقل من خمسة اذرع فيتباعد الهدفان
ويعسر تحقيق تطبيق ظل احدهما على الاخرى ولهذا جعل بعضهم الصفايح في الدايرة
الخارجة قطرا وحسبها سمكه وعرضه كسمكها وعرضها ويكون في منتصفها
خرقانا فاذا اتخذ عضادة طولها مثل قطر الدايرة الخارجة وعرضها
كعرض قطر التي كي دخل في وسطها خرقا وثبت فيها من قبان في الطرف
الاسفل منها بحيث يكون بينهما مقدار شبر وسطه بالقطر التي يسمى
بالقطب والقوى كما في الاسطرلاب فيحدث هي العضادة المستوية وصنعتها
اسهل وهي مغنية عن الحلقة الداخلة **قوله** وبنصف هذه الالة عند الرصد
على عمود وطريق ذلك ان يعمل اولا دكة ويبنى في وسطها عمودا من حجر او اجر صحيح
على علو العمود خط نصف النهار ويحفر في وسطه حفرا مستطيلا اخذا من الشمال
الى الجنوب ويسع ان يدخل في الحلقة الكبرى الى نصف طولها العمق ذراع ولا يكون
عرضه ويكون سمكه كسمكها والقطر المار بوسط الكرسي يكون
منواز القسمه سطح الدايره فيبعد الا من ظاهر فيه ويشهد اى القطر الذى على
الاول ويكون الرقم الا **قوله** وربع سطح الدايره يجدون القطرين والمراد بالقطر
الذي هو نسبه الى الحس هو الافق الاعلام القطر المار بوسط الكرسي والمراد هو

الشاقول ثم تعليق ثقل في طرف خيط فاذا علق طرفه الآخر بشيء وترك على
حاله كان ذلك الخيط عمودا على سطح الافق لما عرفت بالتجربة ان الاثقال تميل
الى مركز العالم على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق فاذا كان خيط الشاقول مماسا
لسطح الدائرة كان سطحها قائما على سطح الافق لما بين اقليدس في الحادي عشر من
حادية عشر الاصول بانه اذا قام عمود على سطح فكل سطح يمر به يحيط مع الاول بزاوية
قائمة ثم اذا جعلت سطح الدائرة قائما على سطح الافق ثم نصبت الكرسي في وسط
الصحوة التي في راس العمود على وجه يكون سطح الدائرة قائما على سطح الافق على
زوايا قائمة كما مر ذكره **قوله** بان يخرج خط نصف النهار ولا يستخرج الا طرق
كثيرة وجميعها يتوقف على السطح الموازي وهو سطح لا يقاطع الافق وان اخرج
من جميع الجهات لا الى نهاية وطريق تحصيله ان يدار على الارض مسطرة مصححة
الوجهين يدار ... ثابت وسطها بحيث يماسها في جميع الدورة وكلما
ساس بينهما ضوء ثم يوضع قاعدة الكونيا عليها وهو جسم مثلث ...
والتي بين ضلعي الساقين لتعلقون من زاويته راس ضلع شاقول
ثم يستوي ما ارتفع او انخفض من الارض بحيث لو دارت المسطرة مع الكونيا
عليها لا ينفك الشاقول عن عمود المثلث اعني الخيط الذي يخرج من الراس الى قاعدته
عمودا عليها فهذا السطح هو السطح الموازي للافق لانه موازي لسطح المسطرة
المتوازي على سطح قاعدة الكونيا وكان خط الشاقول عمودا على سطح قاعدة
الكونيا فبان ... الحادي عشر من حادية عشر الاصول يكون هذا السطح موازيا للافق

واذا تقرر

واذا تقرر هذا فنقول الاشهر هذا الطرق في ذلك هو العمل بالدائرة الهندية وطريقه
ان يرسم دائرة على السطح الموازي ويقام على مركزها مقياس مخروطي مستدير قائم
مثل ... او خشب ... السطح وصب فيه الآنك ليثبت في مكانه فيكون طوله بقدر
ربع قطر الدائرة في الشتاء وبقدر ثلثه في الصيف على ما جرت العادة والا
فالواجب ان يكون بقدر ما يدخل ظله في الدائرة قبل نصف النهار وينصف بحيث يكون
مركز قاعدته على مركز الدائرة بان يرسم على مركز الدائرة الهندية دائرة صغيرة نصف قطرها
كنصف قطر قاعدة المقياس والطريق تحيط قاعدته على محيط تلك الصورة والتقدير بين
راس المقياس ومحيط الدائرة الهندية في ثلثة مواضع فان ... والتقادير الثلثة
كان المقياس عمودا على سطح الدائرة والا فلا ... والتقادير الثلثة والقاعدة
الاقطار المتصلة بها وسهم المقياس ثلثة مثلثات ... وبه الاضلاع كل
نظيرها فيكون الزوايا الثلث الحاصلة من سهم المقياس والقاعدة والاقطار للاكبر
منه وبه قد تبين في الهندسة ان الخط القائم على السطح اذا لم يكن عمودا
عليه لم يكن مع جميع الخطوط الكائنة في ذلك السطح المتصلة به زوايا متساوية
منه وبين وقد برهنا على ذلك في مقدمات شرح التذكرة فاذن
هذا السهم بل المقياس قائم على السطح عمودا ثم يرصد قبل نصف النهار
دخول ظل المقياس في الدائرة من الجانب الغربي وخروجه عنها بعد نصف
النهار من الجانب الشرقي ويعلم على موضع راس الظل في موضع الدخول على
الدائرة ويعلم على موضع ... علامة وينصف القوس التي بين العلامتين ونصل

يلتقي منتصف القوس ومركز الدائرة بخط مستقيم فهذا الخط هو خط نصف النهار
وبيانه يتوقف على مقدمات الاولى ان الظل المستوي يكون ابدا في
سطح دائرة الارتفاع وهو دائرة تمر بقطب الافق ومركز الكوكب وبيانه ان
مركز المقياس لما كان مركز الافق الحسي فاذا وصل خط بين سمت الراس ومركز
المقياس كان عمودا على سطح الافق بالتاسع من ادلى ... وسهم
المقياس ايضا عمود على ذلك السطح بالفرض فيكون منطبقا على العمود المار
بسمت الراس ودائرة الارتفاع لقيامها على سطح الافق ومرورها
بسمت الراس يكون مارة بالعمود المذكور وسهم المقياس ومركز الشمس
في سطح دائرة الارتفاع ايضا فالخط الواصل بين مركز الشمس وراس المقياس
المار براس ظله يكون ايضا في سطح تلك الدائرة ولان في المثلث الحادث
من سهم المقياس وقطر الظل وخط الظل ضلعين وهما سهم المقياس وقطر
الظل في سطح دائرة الارتفاع يكون خط الظل ايضا في ذلك السطح [illegible]
الثاني من حادية عشر الاصول وهو المطلوب الثانية انه اذا تساوى
ظلان تساوى ارتفاعهما لان في المثلثين اي ... سهم المقياس
وظليه المتساويين وقطريهما الزاويتان اللتان يحيط بهما السهم والظلان
قائمتان فبالرابع من اولى الاصول يكون الزاويتان اللتان يحيط بهما القطران
وخطا الظلين متساويتين وهما مقدار القوس الارتفاعين لان خط
الظل اذا اخرج يمر بمركز الشمس على محيط دائرة الارتفاع كما مر والظل اذا اخرج

بتقاطع

بتقاطع دائرتي الارتفاع والافق فاذن الارتفاعان متساويان وهو
المطلوب الثالثة انه يكون خط الفصل المشترك بين الافق والمقنطرة
وبين دائرتي الارتفاعين متساويا وبين دائرة نصف النهار متساويا
... وبيان على مركز الافق والمقنطرة ... لبيان ذلك ...

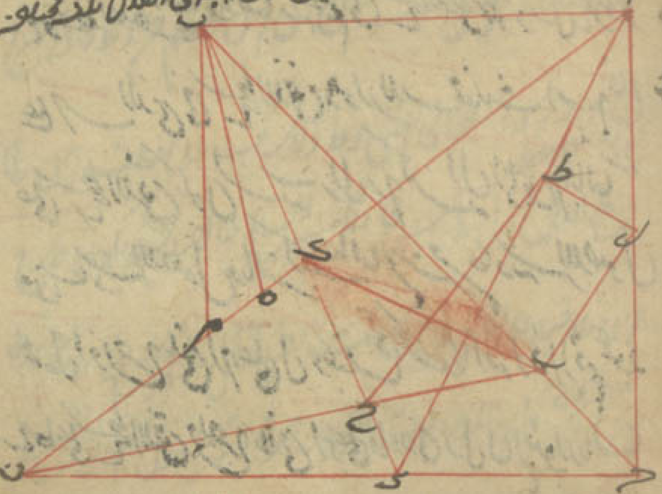


الافق على قطب ه ودائرة نصف النهار ... ح ... الشمس
على قطب ... موضع الشمس في جانب المشرق ويخرج دائرة
ارتفاع ... ح ط ... ان ... موضع الشمس
في جانب المغرب ويخرج دائرة ارتفاع ه ... ويخرج دائرتي
... مقوسات ... ط ي ... لكونهما ... على
قطب للدائرة ... ه مشترك ... ه ط ي ه
... ه ط فبالرابع من اولى ...

ره ه طمنت وبان بل ناماهما اعنى ارتفاعى ركـ طال فظهر انه علي وجه
ارتفاعين متساويين عن جنبي نصف النهار وجب ذي لا لك الافق زاوية
ي ه س ي ه ط قوسا هما اعني قوسي كـ ال وال لان المقنطرات
كلها موازية للافق و د دواير الارتفاع ونصف النهار تمر باقطابها فيكون
بالنظر الى الشرقي تساويا د د لوس العوس م ال مقنطرة وقعتا
بين قوسي كـ ه ا ه ل منتهاها من لقوسي كـ ال وال والخط
الواصل بين سمت الراس ومركز الافق عمود على سطح الافق وسطوح
المقنطرات مار بمراكزها كما تبين في الاكر وهذا الخط بعينه هو الفصل المشترك
بين دواير الارتفاع فيجعل من الفصول المشتركة بين الافق والمقنطرات
وبين دايرتي الارتفاعين المتساويين ودايرة نصف النهار والدنيا
في سطح الافق وسطح كل مقنطرة عند مراكزها ولما كان المركزان متساويا
لتساوي قوسيهما وهو المطلوب واذ تقررت هذه المقدمات فنقول الاول
الدايرة الهندية لما كان موازيا لسطح الافق كان في سطح مقنطرة من المقنطرات
ومركزها مركز تلك المقنطرة لان العمود الخارج من سمت الراس على سطح الافق يكون عمودا
على سطوح جميع المقنطرات مارا بمراكزها بقوة لنا اكرياود دبوسى وقد مر لان
سهم المقياس منطبق على ذلك العمود فيكون محيط الدايرة الهندية موازيا لمحيط
تلك المقنطرة وقد مر ان الظلين من الفصلين المشتركين بين دايرتي الارتفاع

وسطح الافق

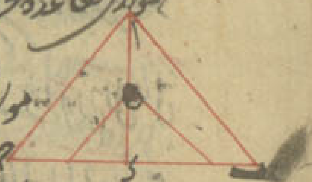
وسطح الافق الحسي او مقنطرة اخرى فالقوسان الواقعتان فيما بين الدايرة
الهندية بين نصف النهار ودايرتي الارتفاع متساويتان والواقعتين من
تلك المقنطرة فيما بينهما فاذن دايرة نصف النهار تنصف القوس التي
بين الظلين من محيط الدايرة الهندية فالخط المار بالمركز المنصف لتلك القوس
يكون في سطح نصف النهار وهو المراد والبحث ان الشمس قبل نصف النهار وبعدها
لا يحول على مدار واحد لكن التفاوت الواقع بين سمتي الارتفاعين عند
دخول الظل وخروجه قليل بحيث لا يظهر ذلك في الدايرة الهندية
اذا كان الشمس في حوالي احد المنقلبين فلا حاجة فيهما الى التطويل الذي
ذكره الشيخ وهو ان يستعلم الارتفاع من ظل الداخل ويعلم بعده الى نصف
عن نصف النهار ويكون بعد وقت الخروج بعده مثله من الشمس ويستخرج سمت
الارتفاع في كلا الوقتين ويوجد فضل ما بين السمتين ويعد بقدر الفضل
من علامة الخروج نحو الجنوب ان كانت الشمس في النصف الذي يحيط اذ الجدي
باقي الاعمال لما ... في النصف الاخر فيكون المنتفى عند علامة الخروج الصحيح ثم نعد
مؤخره معلقة ونحن نورد مع زيادة ايضاح وهي مبنية على الاظلال ... الى طرف اخرى او ... ان ... في الشرح البواقي [illegible]



متساويتين فهو احد جانبي نصف النهار فلنقس ا ب مقياس الظل و ب ج سهم
ب ه ظلان فنخط اطولهما ب ج واقصرهما ب ه واقطار ذلك الظلال ا ج
ا ز ا ه ونعمل نسبة ب ج الى ب ز كنسبة ا ج الى ا ه فلان زوايا اسهم
ا ب ز ا ب ه كلها قوائم اذ المقياس عمود على السطح فبشكل العروس مربع
ا ج كمربعي ا ب ب ج ومربع ا ه كمربعي ا ب ب ه ومربع ا ب مشترك و
ب ج اطول من ب ه بالفرض فيكون ا ج اطول من ا ه فلذلك يكون ب ج
اطول من ب ز فلنفصل ذلك ونعمل فيه ب ر الى ب ج كنسبة ا ز الى ا ه ونخط
ج ر ونسبة ا ج الى ا ه اعظم من ا ز الى ا ه بالثامن من خامسة الاصول فنسبة
ب ج الى ب ز اعظم من ب ر الى ب ج فليكن كنسبة ب ر الى خط اصغر
من ب ز وليكن ب ك ونصل ر ك فنسبة ب ر الى ر ج كنسبة ب ر
الى ر ج كنسبة ر ك الى ك ز ونصل ر ك فهو مواز لج ز بالثاني
من سادسة الاصول و ر ج لا يكون موازيا لج ز فاذا اخرجناهما تلاقيا
في جهة ج على ل ونصل ا ل ونخرج من نقطة ب عمود على ا ل
فهو خط نصف النهار برهانه انه عمود على سطح الافق عمود ر ل فهو عمود
على ا ب الذي في سطح الافق وموازي لا ... فلم
على سطح الافق يكون نسبة ب ر الى ر ج كنسبة ا ل الى ل ج بالثاني
من سادسة الاصول وبالنسبة بالمساواة ... حادية عشر الاصول
فلنا ... اذا اقيم عمود
ح ط على سطح الافق ... ا ط ونقطة ا ل موازيان

يكون نسبة ب ر الى ر ج كنسبة ا ل الى ل ج بالثاني من سادسة الاصول وبالتركيب
يكون نسبة ب ج الى ب ر على نسبة ا ج الى ا ه كنسبة ا ج الى ال فكان
ا ه دي ا ه وبمثل ذلك بين ان ا ط دي ا ه فان اط ا ه اثلاث
متساوية وكان بعد نقطة ا راس المقياس عن اطراف قاعدة مخروط
الشعاع متساوية فان نقطة ط ه في سطح مواز لقاعدة مخروط الشعاع
ولان نسبة ب ج الى ب ر كنسبة ا ب الى ر ل ونسبة ب ر الى ب ج
كنسبة ا ب الى ح ط وكانت نسبة ب ج الى ب ر اعظم من نسبة
ب ج الى ب ج فنسبة ا ب الى ر ل اعظم من نسبة ا ب الى ح ط
فر ل اعظم من ح ط بالثامن عشر من خامسة الاصول فاذا وصلنا ط د واخرجناه
مع ب ج يلتقيان في جهتي ط ج فاذا وصلنا ا ج واخرجناه مع ب ج يلتقيان
في جهتي ط ج وبمثل ذلك تبين ان ح ل اعظم من ر ط فاذا اخرج
ل ر ا ح ... يلتقيان في جهتي ر ط ولا شك ان نقطتين ... على
سطح الافق و ل ط ليس في ذلك السطح فبالضرورة يكون ط ح
... على نقطة ن وكانت نقطتان ل ط في سطح مواز لقاعدة
مخروط الشعاع ... سطح المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار في السطح

[illegible]



موازي لقاعدة مخروط الشعاع موازي لمعدل النهار ولا شك ان خط اصل
موازيا لخط الاعتدال الذي هو الفصل المشترك بين الافق
ومعدل النهار وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال
فكان على الخط الموازي له وهو المطلوب والعمل موازية
العمل ان يعود بمقادير الاظلال الثلاثة واقطارها ونقسم
قطر الظل الاطول القسمين بنسبتهما لنسبة قطر الظل الاطول الى قطر
الظل الاقصر ونقسم قطر الظل الاوسط القسمين بنسبتهما لنسبة قطر الظل الاوسط
الى قطر الظل الاقصر ونصل بين موضعي الانقسام بخط وليكن نصف
بين راس الظل الاطول والاوسط بخط ونخرج بين الخطين حتى
يلتقيا ونصل بين الملتقى وراس الظل الاقصر بخط ونخرج
من مركز المقياس عمودا على هذا الخط فهذا العمود هو خط نصف النهار
ومن هنا طريق آخر بظل واحد وهو ان نعرف الظل الذي [illegible] ونضع
خيط بموضع عال [illegible] نصف [illegible] الطبعة [illegible] الوضع
[illegible] امتداد [illegible] خطا على [illegible] خط [illegible]
ارتفاع الشمس في تلك الحال ونعلم سمت هذا الارتفاع ناحية الطرف
المذكورة

المذكورة في الربعات ونعلم جهته ثم نوضع رجل البركار على وسط خط
الظل المذكور ونرسم دائرة ما بعد الافق [illegible] الخط على نقطتين
متقاطعتين احداهما في جهة الشمس [illegible] هذه النقطة [illegible] ونعد من محيط الدائرة
بقدر تمام السمت [illegible] النقطة [illegible] ان كان السمت [illegible] والمجموع
السمت [illegible] الدور [illegible] في تلك الجهة ان كان السمت [illegible] الذي [illegible] الجنب
انتهى نخرج منه خطا الى مركز الدائرة فهو خط نصف النهار [illegible]
في الدائرة الهندية للمتقطي وقريب منه ما قيل انه لو وجدنا ارتفاع
الشمس ونضع [illegible] الشمس في الاسطرلاب [illegible] كيف [illegible] ظهره [illegible]
السماء والعروة الى جانب السمت [illegible] العضادة [illegible] جهة الجنوب
بقدر السمت في جهة ثم نحرك الاسطرلاب [illegible] نقطة ظل [illegible]
بتمامه على سطح العضادة بحيث [illegible] خط وسط السماء حينئذ
خط نصف النهار [illegible] طريق [illegible] قريب مما ذكر في الدائرة الهندية
وهو ان نوجد ارتفاع الشمس قبل نصف النهار ونرسم في ذلك الوقت
على امتداد ظل المقياس خطا ثم نرصد ارتفاع الشمس بعد نصف النهار
الى ان يصير مثل الارتفاع الاول ونرسم على امتداد الظل حينئذ خطا
[illegible] ان كانا على استقامة [illegible] دائرة اول السموت

[illegible]

فهو خط المشرق والمغرب لحصول عمود عليه يكون خط نصف النهار وان لم يكونا
على استقامة بل حصل بينهما زاوية ينصف تلك الزاوية بخط فالخط المنصف
خط نصف النهار وان لم يكن هناك آلة صحيحة لوجود الارتفاع فيهما يعرض طلوع
الشمس وغروبها في نهار واحد بخط على امتداد ظل المقياس عند كل من الطلوع
والغروب خط فان كانا على استقامة فذلك اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين
فهو خط المشرق والمغرب وان احاطا بزاوية فالخط المنصف لتلك الزاوية
هو خط نصف النهار وهذا العمل في حوالي الاعتدالين يكون اقرب الى الصواب
وفي استخراجه طرق اخر لطول الكتاب بذكرها **قوله** بحيث لا يزول
عن هذا الوضع اي يجعل سطح الحلقة بحيث لو فرض قاطع للسطح الافقي
نصب العمود عليه كان الفصل المشترك بينهما خط نصف النهار
بشرط ان لا يتغير سطح الحلقة عن القيام على سطح الافق **قوله**
ابتعاد الشمس عن الافق وعن سمت الراس فيعلم الاول الفصل مقدار
غاية ارتفاعه وعلم الثاني مقدار تمام غاية الارتفاع وظاهر كلامه ليس
انه لو يعني هو الثاني **قوله** وجهه يستدل لطرفي المقياس فقد ذكرنا ان سطح
الحلقة الكبرى يتقاطع نقطتين احديهما الوسط الكرسي والاخرى يقوم عليه
على قوائم وتقسم كل قسم بتسعين جزءا واحدا القسمة في كل قسم ما يلي
القطب الاول وانها بها ما يلي القطب الثاني فاذا وقع ظل الهدفة العليا
بتمامه على الهدفة السفلى صار سطح الحلقة في سطح دائرة الارتفاع
بل سطح

بل سطح نصف النهار فلان نصف قطر الارض لا اعتبار له فكان مركز الحلقة
على مركز العالم الذي هو مركز نصف النهار فيكون محيط الحلقة موازيا للمحيط نصف
النهار فالخط الواصل بين ثقبتي الشخصين الهدفتين اذا اخرج على الاستقامة الى
مركز الشمس ثم محيط نصف النهار والخط المار بالكرسي اذا اخرج الى سمت الراس
يكون عمودا على الافق بالفرض والخط المار الاخر لعمود الاخراج بالقطعة
يحصل فيهما عند مركز الحلقة من الخط الاول وهو الخط الشعاعي المار بثقبتي الهدفتين
ثم بمركز الشمس زاوية يوترها قوس من محيط الحلقة وقوس من محيط دائرة نصف النهار
والقوسان متشابهتان لوقوعهما على زاوية بعينها فهو بذلك بعد مركز
الشمس عن سمت الراس اي القوس الواقعة من دائرة نصف النهار بين
نقطة سمت الراس وبين طرف الخط اي الخط من مركز العالم الى مركز الشمس المنتهي
الى محيط دائرة نصف النهار وظاهر ان طرفي المقياس اللذين بالمقدار
يبعد عن اعلى الخط المار بوسط الكرسي يبعد طرفي المقياس الاسفل
عن اسفل الخط المذكور بذلك المقدار لان المقياسين متقاطعان
فصح قوله ان يستدل بطرفي المقياسين فتامل ثم اذا علم بعد
مركز الشمس عن سمت الراس عند كونها في المنقلب الصيفي وعند كونها
في المنقلب الشتوي ينقص الاول عن الثاني ان كانت الشمس في المسكن
في جهة القطب الخفي ونصف الباقي يحصل الميل الكلي وان
كانت في جهة الخفي يجمع البعدان وينصف المجموع يحصل الميل الكلي فيبدأ

في المواضع التي يكون للشمس فيها طلوع وغروب في كل يوم من جميع الايام وفي المواضع
التي لم يكن للشمس طلوع وغروب فيها لما امكن ذلك في يوم واحد
فقط فينقص بعد الانقلاب الصيفي عن سمت الراس في جهة الجنوب
من الربع ونصف الباقي يحصل للمنقلب الشتوي واما ان يكون اكثر
من يوم واحد فيجمع بعد الانقلاب الصيفي عن سمت الراس في جهة الشمال
والجنوب وينقص الكامل من الفصول الاربع وينصف الباقي فيحصل المنقلب الاخر
وهو ظاهر على المتفطن **قوله** ولذا وجب التسطيح وذلك لان صنعة الجغرافية
على وجه يكون مستديرة بانه لا يخلو عن صعوبة والقصد لا يحصل في الربع
الى الهندسي والقصد ربما يعرض فيها التطويل بالنقل في التعليق و
التعويض بالضغط في النصب **قوله** ويخرج من المركز خطان يخطان
تلك الخطة الاولى الى خط الانقلاب احد اضلاع المثلث خط مستقيما
موازيا لذلك الضلع ثم يخرج احد طرفي ذلك الخط عمودا على
سمت الراس الى الارض الى مركز العالم مركزا وموازيا لبعد الافق
من تلك القوس على الخطين يكون زاوية ولعله اعتمد على انه فرض اللبنة
مربعة الوجه فيكون زوايا قائمة **قوله** وليقسم الربع بالاجزاء الشمسي
فقد حذف النعاده ويجعل مبدا الربع العظيمة اسفل الربع حتى يكون الوتد
الاسفل او العرض جعل على بعد الشمس عن سمت الراس ولو اريد موقع بعد ما
عن الافق يجعل مبدا القسمة الطرف الاعلى **قوله** ويبدا ان استوا امالي وما
اما الوتد الاعلى فيشترط كونه اسطوانيا اذ لو كان مخروطيا

ربما لا يتحقق

السماوية فلو وقع احد في البلاد الجنوبية ينبغي ان يكون الوتد
لربما لا يتحقق موضع ظل راسه لبعد ما بين الوتد واجزاء الربع واما اسطوانية الوتد
الاسفل كذلك فلتناسب ذكر مساواته للوتد الاعلى **قوله** بحيث يلي الوتد الى
ناحية الجنوب وذلك لان الارصاد وقعت في البلاد التي الى ناحية الشمال وهذا
مخصوص بما اذا اريد الشمس في المنقلبين جميعا في جانب واحد من سمت الراس والتفصيل
ان يقال اذا اريد معرفة ارتفاع احد المنقلبين على نصف النهار فان مر ذلك المنقلب
في جهة القطب الجنوبي عن سمت الراس يجعل الوتد الى تلك الجهة وان مر في الجهة الاخرى
يجعل الى تلك الجهة وهو ظاهر **قوله** فليلق الاسفل على استواء فقد ثبت
بالتجربة على ان الاثقال ما يميل بالطبع الى مركز العالم على سمت خط هو اقرب المسافة
الى المركز وذلك الخط هو الذي يكون عمودا على سطح الافق فظاهر انه اذا علق
الشاقول من الوتد الاعلى وترك حتى وقف بطبعه كان خيطه عمودا على
سطح الافق فاذا وصل الخيط في تلك الحالة الى الوتد الاسفل يكون ذلك
الخط المار بالوتدين ايضا عمودا على سطح الافق فلا فائدة للوتد الاسفل الا
ذلك وانت خبير بانه لو لم يكن الوتد الاسفل لامكن معرفة مساواة الخيط
لذلك الخط بالخط المار بالوتدين **قوله** موازيا للخط نصف النهار حتى ذكر الموازاة
تسامح والمقصود انه نصف اللبنة على وجه يوازي سطح وجهه كان الفصل
المشترك بينه وبين سطح نصف النهار هو خط نصف النهار حتى يكون
سطح وجه اللبنة في سطح نصف النهار وذلك لا ينافي ان الخط المار

ما الوتدين عمود على سطح الافق فيكون السطح الذي هو فيه قائما على سطح الافق
كسطح نصف النهار بالثاني عشر من حادية عشر الاصول **قوله** ولو وضع شيء عند المحيط
اي في محاذاة راس ظل الوتد فانه اذا فعل كذلك منع الظل عن التزيد والتنقص
فيتبين في موضوعه حق التبيين **قوله** فيستدل به على ممر الشمس في نصف النهار
نحو الشمال او الجنوب اي شمال معدل النهار وجنوبه والاقتصار على الرصد على الوجه
الذي ذكره بطلميوس مخصوص بالمواضع التي تمر الشمس نصف النهار بها فيما بينها في جهة الجنوب
عن سمت الراس وبيان ذلك ان وجه اللبنة لما كان في سطح دائرة الارتفاع
كان خط الظل اعني ظل الوتد على استقامة مركز الشمس فاذا خرج خط الظل من طرفه
الى مركز الشمس الى محيط دائرة الارتفاع والعمود المذكور اذا خرج من سمت الراس
تحصل عند مركز الربع زاويتان متقابلتان منها وبيان احد الزاويتين التي من جانب
الفوق يوتر لها قوس من نصف النهار بين سمت الراس ومحاذاة مركز الشمس
والاخرى في جانب التحت يوتر لها قوس من محيط الربع ما بين العمود المذكور وبين طرف
ظل الوتد فلما تساوت الزاويتان يكون القوسان متشابهتين فحينئذ اذا اجري
الربع على العمود المذكور فاذا عد منها الى موضع الظل كان المعدود بعد موضع الشمس
عند سمت الراس وهو المطلوب واعلم ان في هذه الالة قصورا وهو ان وجه
اللبنة انما يصير في سطح دائرة الارتفاع اعني سطح نصف النهار فقط بحسب
... راسه الى محيط الربع ... بلوغ الشمس الى نصف النهار ولاجل ذلك ركبوا
على عضادة الاسطرلاب هدفتين حتى اذا بلغ السطح ... سطح الاسطرلاب

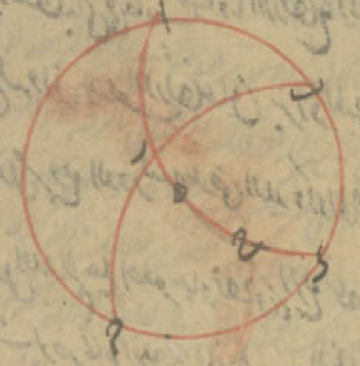
صار في

صار في سطح دائرة الارتفاع ولو كان ما ذكره بطلميوس كافيا في ذلك الامر لاكتفى
الاسطرلاب بهدفة واحدة كما توهم بعضهم فانه اذا اشتمل سطح العضادة وظل
الهدفة صار سطح الاسطرلاب في سطح دائرة الارتفاع بناء على ما ذكره بطلميوس
كما لا يخفى فلهذا زاد المتاخرون في هذه الالة مسطرة كالعضادة وجعلوا في
احد طرفيها ثقبا وطولها بالوتد الاعلى بذلك الثقب وركبوا عليها هدفتين ذات ثقبتين
كهدفتي الاسطرلاب والعمل بذلك ظاهر **قوله** في حقيقة الانقلابين دوائر
كثيرة الظاهر انه اراد بالدوائر الكثيرة الحلقات الكثيرة اعني الالة التي يستعملها
القدماء لمعرفة الميل واعترض الشارح على قوله في حقيقة الانقلابين بانه قلما يتفق
ان يكون موافاة الشمس دائرة نصف النهار في موضع الرصد وقت موافاتها لحركتها الخاصة
حقيقة الانقلابين فلذلك يقع التفاوت بين الارتفاع الاعلى والانقلاب في تحقيق
الميل الاعظم فلو اتفق ان يكون ارتفاع الشمس في يومين متساويين ولكان
الزمان الذي من نصف النهار الماضي الى وقت الانقلاب مساويا للزمان الذي
من الانقلاب الى نصف النهار الاتي فان سير الشمس في فلك البروج في الزمانين
واحد بالتقريب فحينئذ في هذه الصورة لا يتحقق زمان الانقلاب اصلا واول ما هو في
هذا المقام معرفة الميل الاعظم واستخراج جدول الميل يدل على ان التفاوت
بين الميل الاعظم وميل اخر الدرجة الاولى من السرطان واحدة للاربع عشر رابع دقيقة
والشمس تتحرك كل يوم درجة بالتقريب واكثر ايام الارصاد فقد حقق الميل الاعظم
بالدقائق لا بالثواني فلذا قال بطلميوس في حقيقة الانقلابين فتامل
قوله بعد ان جعلنا اكثر الالات الارصاد للسطح المحاذي لسمت الراس كلام الشارح

في هذا المقام يدل على ان الرصد ان كان بالحلقة بعد صرف السمت سمت الراس والا كان
بالله لبنة يعد جزءا من السمك الدقيق والظاهر انه اذا اخذت مبدا القسمة في الربع اسفله
اعني مايلي الوتد الاسفل كان المعتبر الجزء بعده من سمت الراس وان كان مبدا
القسمة هو الطرف الاعلى من الربع كان الامر بالعكس ما ذكره قوله ومقداره من الاجزاء الثلاثة ثمانية
والستين فذلك لان السنة احد عشر الى ثلاثة وثمانين لكن بتقسيم المحول الى ثلثمائة وستين
فاذا ضربنا احد عشر في ثلاثمائة وستين حصل ٣٩٦٥ ودقيقتها بحساب الجدار
قسمنا على العدد الذي هو مربوع ثلاثة وثمانين خرج من ... ربع سادسه
ونصفه اعني الميل الكلي ... ورسمه ونبه اشار على المذكور والله
فالقدماء لم يدركوا ارصادهم التفاوتي في الميل الاعظم كلهم لمحتجها واعلم انه
وجد الميل بالارصاد تحقيقا فقد وجد في الرصد الذي وقع لسنة اربعة وعشرين وجزء او
هو اقدم الارصاد وهو المستعمل عند المتقدمين وقد ذكر ان ابرخس استخرج صنع دقيقة
عشر صنع في الدايره بسبب ذلك ووجد بارصاد المامون التي عملها يحيى بن منصور
وجمع من العلماء الكلة ووجد برصد موسى بن شاكر ببغداد الابه لذلك ووجده
ابو الحسن الصوفي بشيراز بعد ذلك والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد
ابو كامل الصغاني ببغداد اقل من ذلك بيسير ووجده ابو جعفر الخازن بالري وشركه ابو الفضل
الهروي اقل مما وجده ابو الحسن الصوفي بقليل واكثر هذه الارصاد انما كانت
بالحلقة ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعمل احد قبله و
سماها السدس الفخري وفضلها ... الاله انه يدرك بالثواني الف ووجد الميل
الاعظم كج له كانم رصد بعد ذلك الحر رجع من فضلاء عصره ببلدة مراغة
بالله اللبنة فوجده

بالة اللبنة فوجده كج ل ثم رصد بعد ذلك المحقق المهندس غياث الدين جمشيد الكاشي
بسمرقند بسدس الفخري فوجده كج ل ... فلا حاجة ... بعضهم ان منطقة البروج
ومعدل النهار متقاربان والحق ان هذا انما هو بسبب اختلاف الالات
او نصبها وقد اوضحت ذلك في شرح التذكرة فليرجع اليه قوله والنقطة المتوسطة
يعني بين الطرفين اراد بالطرفين موضعي ارتفاع الشمس في الانقلابين على نصف
النهار وبالنقطة المتوسطة موضع ارتفاع الشمس في الاعتدالين اعني تقاطع معدل
النهار مع نصف النهار وتفصيل الكلام في هذا المقام ان البلد اما ذو ظلين اي
ظل نصف النهار في جانبي الشمال والجنوب وهو خط الاستواء وما كان
عرضه اقل من الميل الكلي واما ذو ظل واحد وهو على قسمين احدهما
ما لا يدور فيه الظل حول المقياس دورا وهو الموضع الذي
لا يكون عرضه اقل من الميل الكلي الى ان يكون اقل من تمامه وثانيهما ما يدور
فيه الظل حول المقياس ويسمى ذو ظل دائر ففي القسم الاول ان كان
ارتفاع احد المنقلبين في جانب ... وما الارتفاع المنقلب الاخر
فالبلد لا عرض له وان اختلف الارتفاعان يزاد الميل الاعظم على اصغرهما
وينقص الى ... من ربع الدور ليبقى عرض البلد وكذا الحال هو في القسم
الثاني يزاد الميل الاعظم على اصغرهما وينقص من الربع ليحصل عرض البلد
وفي القسم الثالث يوجد تمام ارتفاع المنقلب الظاهر اعني الارتفاع
الذي في جهة القطب الخفي من سمت الراس ويزاد هذا التمام على الميل الكلي

ليحصل عرض البلد فان كان ارتفاع المنقطب الظاهر ابدا على نسق واحد
فالعرض تسعون ففي استخراج عرض البلد حين الميل الكلي في كل من الاقسام
الثلاثة وجوه اخرى ذكرنا في شرح التذكرة **قوله** فيكون ذلك مساويا لبعد
القطبين عن الافق وذلك لان سمت الراس قطب الافق والبعد قطب دائرة
عن دائرة اخرى كبعد قطب الدائرة الثانية عن الدائرة الاولى وهذا الحكم
وان كان مما تلقاه العقول بالقبول لكن يبرهن عليه فلنكن اب ج
دائرة الافق منطبقا على قطب ه و ب ز ج معدل النهار على قطب
ح و ح ط دائرة ا ه ح ز بحيث لم تقطع ح كما في الحادي والعشرين
ثامن اكر ثاوذوسيوس في المقالة الاولى من الاكر فظاهر ان كلا من ه ح ا ز
ربع عظيمة فكذا ا ط لكون ه ح المشترك بينهما فيبقى ه ز لبعد سمت الراس
من معدل النهار ح ط وهو بعد القطب الظاهر عن الافق الحقيقي وكذا
الحكم في بعد القطب الخفي عن سمت القدم وقس عليه نظائره من الدوائر

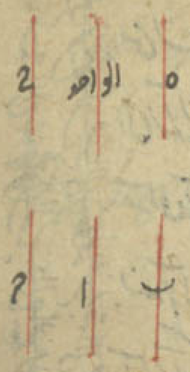


الفصل الثامن عشر فيما تقدم لعدم توطئته للشرايين على
ما لا الكلم

المراد بالكرة **قوله** هو تضعيف بعض اقدارها ببعض الاقدار تارة يعتبر من حيث هو كمية في
نفسه وتارة من حيث هو ملحق بالقياس الى مقدار غيره من جنسه فانه من حيث هو كمية الا في نفسه
وهو الغير ان كان ماخوذا من حيث هو ينقص لغير آخر تارة اخرى كان هذا
المعنى بالبقاء ان تقدير الكمية لا الذي للعروض لبعض لوازم الكمية المنفصلة
لها وهو فرض تركيبها من احاد مفروضة تقدر بها تلك المقادير فان كان
المقدار حركيا خطا كان ذلك الواحد ايضا خطا وان كان سطحا
كان مربعا وان كان جسما كان مكعبا فقد ثبت بحسب المقالة العاشرة
من الاصول ان في المقادير ما لا يقدر بتلك الواحد كما في الواحد
العددي فانه يعد جميع الاعداد لكن هذا الايضا في تعيين مقدار معين
المواضع في المنطقات اذ قدر الذي يوضحها كما اذا فرض ذلك الواحد
في المقادير يكون قدر كل نسبة هو مقدار الذي يعد الواحد
المقداري بالقياس اليه على تلك النسبة مثلا قدر نسبة الثلاثة الى التسعة
كما ثلاثة الى التسعة ثلاثة فان الواحد اليه كذلك قدر نسبة
وكذا قدر نسبة ثلاثة ارباع الى اثنين هو كنسبة التسعة الى اثني عشر واحد
وثلث وبالعكس ثلاثة ارباع وعلى هذا القياس وتوضيح الكلام ان المنسوب
اما اصغر من المنسوب اليه او اعظم منه او مساو له فعلى الاول ان كان
النسبة بالجزء فقدر النسبة هو المنسوب اليه واحدا يكون قدر نسبة
الربع الى الربع وان كان النسبة بالاجزاء فقدر تلك النسبة هو حاصل قسمة
المنسوب على عدد الاجزاء كما اذا يكون قدر نسبة الخمسين اسداس والصحاح الكل

بنزلان الى اقل عددين على نسبتهما فيجعل المنسوب مجذورا ونسبة اليه
المنسوب اليه فاحصل فهو قدر ذلك الى كالثلاثين والتسعة فان اقل عددين
على تلك النسبة عشرة وثلاثة فاذا ضربنا العشرة مجذورا وحسبنا الثلاثة
اليها كانت النسبة ثلاثة الاعشار فقدر نسبة الثلاثين الى التسعة قدر نسبة
ثلاثة الاخماس والتثليث هي ثلاثة الاعشار وعلى الثالث بكمية قدر نسبة الاثنين
هو الواحد بنوع نسبة الثلث وهذا الاكثر في باب نسبة المثنى نسبة اخرى كما
كما للعدد في ضرب احد العددين الواحد غير الواحد اذا عرفت هذا فقوله وتضعيف
بعض اقدار النسبة بعض ضرب بعضها في بعض فمثلا نسبة الثلاثة الى
الستة بالتضعيف والنسبة الى ثمانية عشر بالثلث فاذا اردنا تضعيفهما ضربنا
الاثنين في الثلاثة فحصل ستة ونسبة الواحد اليه بالسدس وهي نسبة الثلاثة الى
ثمانية عشر اعني بالسدس وهي مؤلفة من نسبة النصف ونسبة الثلث واما الى
تعبرون عن ذلك بالاضافة فيقولون نصف الثلث وهو السدس واما اكثر
النسبة فهي قسمة اقدار البعض على اقدار النسب الاخر وهي لتحديد اقدار
نسبة كما في المثال المذكور يقسم قدر السدس فهو نسبة على ثلثه
نصف اوتقسم النسبة على نصف تخرج الثلاثة
بتحرج اثنان وهو قدر نسبة الثلث كنسبة ه الى ج
وهي قدر نسبة الثلث **قوله** فالمراد المنتظمة نسبة
اي ج ضرورة الى المراد المنتظمة ان يكون صفحا من المقادير او الاعداد
منه ونه العدد ويكون نسبة المقدم من الصف الاول الى التالي منه كنسبة
المقدم من الصف الثاني الى التالي منه ونسبة التالي من اول الاول الى التالي

نسبة كنسبة المقدم من الصنف الثاني الى الثالث منه كنسبة الثاني الى الثالث الاخرمية فيوجد
نسبة الاطراف مكان الاوساط وصورته هكذا كان نسبة



الى الواحد كنسبة ب الى ا ونسبة الواحد الى ج كنسبة ا
الى ه ونسبة ه الى ج كنسبة ب الى ه وذلك
بالشكل الثاني والعشرين من خامسة الاصول والثالث عشر
احال ذلك على الشكل الرابع عشر من سابعة الاصول
نظرا الى عروض العددية لهذه المقادير كان
نسبة ب الى ج كنسبة الواحد الى ه في شكل الثالث وكانت نسبة
ب الى ج كنسبة ه الى ج كانت نسبة الواحد الى ه
وذلك بالشكل الحادي عشر من خامسة الاصول ولم يبال اقليدس
ذلك في الاعداد **قوله** وتضعيف
ب ادى تضعيف ه بالواحد يعني ان ضرب ج في الواحد
من ه ر اي ضرب ه في ر وذلك بالسادس عشر
من ب ونسبة الاصول وان اعتبر عروض العددية فبعد ان يكون على
التاسع عشر من سابعتها **قوله** وكذلك كل نسبة ... الى ... كما
نسبة ا الى ج مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ج
كذلك كل نسبة ... نسبة الى ... مؤلفة من نسبتين
منها وتبين للنسبتين المذكورتين ولكن لنوضح ذلك نسبة
الى ب مؤلفة من نسبة الى ج ومن نسبة ج الى ب

ونسبة ر الى ه كنسبة ا الى ب فنقول لان نسبة ر الى ه الف سوىٰ

من النسبتين ساوتين للنسبتين المذكورتين * وذلك لانا نوضع

ان نسبة ا الى ح كنسبة ر الى ز وبالخلف نسبة ح الى ا كنسبة

ز الى ر وكانت نسبة ا الى ب كنسبة ر الى ه فبالمساواة المنتظمة

نسبة ح الى ب كنسبة ز الى ه وكانت نسبة

ر الى ز كنسبة ا الى ح ونسبة ز الى ه كنسبة ح الى ب

فنسبة ر الى ه مؤلفة من نسبة ر الى ز ومن نسبة ز

الى ه اعنى من النسبتين المذكورتين يعني لما ذكره

المحرر في كشف القناع في شرح برهان القطاع

قوله واليضا هي وكل نسبة ل ب ومن المذكورتين بان مؤلفة من كل نسبة

يعني اذا كانت نسبة مؤلفة من نسبتين يكون هذه النسبة المؤلفة وكل نسبة

ن دي تلك المؤلفة مؤلفة من كل نسبتين ل ب وبان تنسبتين

الاولين وان اختلفت الاركان بعني المحرر بهذا الحكم بان اقدار

النسب المذ ونسبة لا يختلف باختلاف الاركان وليتوضحه لنوضح

ان نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب و

نفرض ان نسبة ا الى ح كنسبة ر الى ه ونسبة ح

الى ب كنسبة ه الى ح فنقول ان نسبة ا الى

ب مؤلفة من نسبة ر الى ه ومن نسبة ه الى

ح فلنضرب ر في ه بحصل ط ده في ح بحصل ك

ده في ب بحصل ل فنسبة سطح ط الى سطح ك

مؤلفة من نسبة ر الى ه ونسبة ه الى ح بالى من

والعشرين من السادسة الاصول لان الشكل الى من

من ثالث نسبة من الاصول ونسبة ط الى ل كنسبة

ر الى ه اعني نسبة ا الى ح وكذا النسبة ل

الى ك كنسبة ه الى ح اعني نسبة ح

الى ب وذلك بالشكل الاول من السادسة الاصول او بالشكل من سابعة الاصول

وبالمساواة المنتظمة نسبة ط الى ك كنسبة ا الى ب وكانت نسبة ط الى ك

مؤلفة من نسبة ر الى ه ونسبة ه الى ح فنسبة ا الى ب الف مؤلفة من نسبة

ر الى ه ونسبة ه الى ح وهو المطلوب **قوله** فان كانت النسبتان

واحدة الى اخره اي اذا كانت ثلثة مقادير متجانسة وكانت نسبة الاول

الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث كان نسبة الاول الى الثالث

~~الاول الى الثاني~~ كنسبة الاول الى الثاني اذ كنسبة الثاني الى الثالث مثناة وهذا

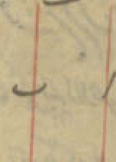
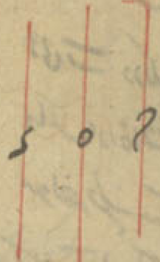
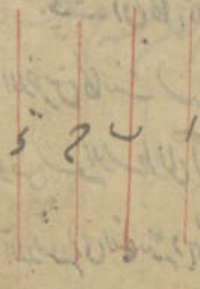
ظاهر لان النسبة المؤلفة من نسبتين متساويتين تسمى مثناة وقد مر في اول

البحث ان كل ثلثة مقادير متوالية على نسبة اذا حذف احدها متوسطا كانت

الاخرين كانت نسبة الاول الى الاخر مؤلفة من نسبة الاول الى الاوسط

ومن نسبة الاوسط الى الاخر مثاله نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة

الاربعة الى الثمانية وهي نسبة النصف فنسبة الاثنين الى الثمانية مؤلفة من

السدس المذكور بين اي نصف النصف وهو الربع **قوله** وان كان
مقدارا ان من الثلاثة متباينين فاي المحرر في كشف القناع كل نسبة
بسيطة مولفة من نسبتين احدهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل نسبة آ الى

نسبة بسيط فلكي اي كنسبة ح الى د وتفرض
ه ب دا آ لد فلما مر في اول البحث يكون نسبة ح الى
د مولفة من نسبة ا الى ب آحاد نسبة ح الى د
ومن نسبة ه الى د آحاد ونسبتي دهي نسبة المثل

فاذن نسبة آ الى ب الضعف مولفة منهما وذلك ما
اردناه فلزم من ذلك ان المقادير الثلثة التي نسبة
اذا كان اثنان منهما متباينين كانت نسبة الاول
الى الاخر مولفة من نسبة مثل تلك النسبة المولفة ومن نسبة المثل وذلك
على المتقدم في البرهان ان الحكم مخصوص بما اذا كان جنس وما متجاورين بكافي
الثلاثة والاربعة والاربعة فان نسبة الثلاثة الى الاربعة مولفة من نسبة الثلاثة الى الاربعة
ومن نسبة الاربعة الى الاربعة واما اذا كان المتباينان في الطرفين كالاربعة والثلثة والاربعة
فلا يكون الحكم كذلك **قوله** واذا تباين هذا اي ثلثة مقادير فهو متباين ودر نظامها فلكي

كنسبة ا ب ج د اربعة مقادير من جنس واحد غير متوال
ان نسبة آ الى ج مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب
الى ج كما مر فانها ثلثة مقادير متوالية واو دالها
ثلاثة مقادير متتالية فنسبة آ الى د مولفة

من نسبة آ الى ج التي هي مولفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ج الى د فاذن
نسبة آ الى د مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ج ومن نسبة ج الى د
وهو المطلوب ~~هو ان عدد آ الى د مولفة من نسبة آ الى~~
~~ب الى ج ومن نسبة آ الى د وهو المطلوب~~ فعلم من هذا ان عدد
المقادير اذا كانت مشتركة كان عدد النسب اقل من عدد المقادير بواحد
ثم اذا كانت هذه النسب متفقة فيه ففي الثلاثة تلك ان نسبة الاول الى الثالث
كنسبة الاول الى الثاني مثناة وفي الاربعة تكون ان نسبة الاول الى الرابع
كنسبة الاول الى الثاني مثلثة وفي الخمسة تكون ان نسبة الاول الى الخامس كنسبة الاول
الى الثاني مربعة وعلى هذا القياس ذكره المحرر في كشف القناع **قوله**
وهذه النسب الثلث اذ تباينت اركانها اراد بالنسب الثلث النسبتين السطحي
والنسبة المولفة منهما واراد بتباين الاركان تخالفها بحيث لا يكون مشتركة
في شيء من تلك النسب وانما لزم ذلك لانه لا يكون الاركان نسبة الاركان
نسبة من ركنين وليس فيهما ركن مشترك فيكون نسبة جزئها **قوله**
وتحصل من ضرب افراد كل جزء قد اعتبر عددا في العدد لذلك المقادير وقد
ذكر اقليدس في صدر المقالة السابعة ان العدد المسطح هو العدد المجتمع
من ضرب عدد في عدد والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد مسطح في عدد اخر
وبهذا الاعتبار تتناسب هذه المقادير المصدرة بعضها في بعض مجسم
قوله فنسبة ح الى د كنسبة ب الى ج فذلك مما تبين في السابع عشر من
سابعة الاصول انه اذا ضرب عددان في عدد ثالث كان نسبة

١ ب مسطحين نسبتهما واما ان نسبة ه اي و كنسبة [illegible]
٢ ١٨ اي ط فلما [illegible] في اثنا عشر منها انه اذا ضرب عدد في
عددين كان نسبة المسطحين كنسبتهما وقوله فاذا
هي اي نسبة [illegible] اي ط كنسبة آ اي ب توضيحه
وانه لما كان نسبة آ اي ب كنسبة [illegible] اي ط كان
مسطح آ في ط كمسطح ب في [illegible] بالشكل [illegible] عشر
من سابعة الاصول وكان [illegible] ط [illegible] مسطح [illegible]
في مسطح آ في ط يكون هو مسطح آ في [illegible]
وهو المجسم الاول وكان ب [illegible] هو مسطح [illegible]
ب في [illegible] يكون مسطح ب في [illegible] المجسم
الثاني ولما تخيله [illegible] حسب العدد فلنمثل آ ثلاثة و ب
ثمانية عشر و [illegible] اربعة و [illegible] خمسة [illegible] عشر
ونسبة آ اي ب التي هي السدس مولفة من نسبة [illegible] اي [illegible]
ومن نسبة ه اي [illegible] والتي هي الثلث فاذا ضربنا آ الثلاثة في [illegible] الثمانية حصلت
اربعة وعشرون فاذا ضربنا [illegible] في [illegible] عشر حصلت ثلثمائة وستون و
ايضا اذا ضرب ب الثمانية عشر في [illegible] الاربعة حصلت اثنان
وسبعون ثم اذا ضرب ذلك في ه الخمسة حصلت ثلثمائة وستون [illegible] موافق
للاول قوله بشرط ان يكون مقدما [illegible] الاضعاف [illegible] نسبة [illegible] اما
ان يكون مقدم ما منهما من الجز الاول وثانيهما من الجز الثاني ومقدم الثانية
الجز الثاني

من الجز الثاني ومقدم الثانية من الجز الاول وثانيهما من الجز الاول [illegible]
انما [illegible] على [illegible] والمراد بالمولف في قوله تالي المولفة ومقدم المولفة
هي المولفة الثانية [illegible] المولفة [illegible] هي الاصل قوله كنسبة القاعدة هي
على [illegible] اي يكون [illegible] الى الاخر كنسبة قاعدة الاخر الى
الاول وذلك لما بين اقليدس في الشكل الرابع والثلثين من [illegible]
[illegible] الاصول [illegible] المجسمات [illegible] ونسبة [illegible]
الى الارتفاعات [illegible] المولفة الى [illegible] بالتكافي [illegible]
في الشكل المتقدم ان المجسمين المذكورين [illegible] ما ذكره
واما ان نسبة مسطح [illegible] اي مسطح آ في [illegible] مولفة [illegible]
فلان [illegible] المسطحين [illegible] الاضلاع [illegible]
والعشرين من السادس الاصول ان المسطحين المتوازي الاضلاع
نسبتهما مولفة من نسبتي اضلاعهما قوله والقسمة المسطحين [illegible]
مولفة الى اخره [illegible] المجسمين [illegible] مولفة [illegible]
فهي [illegible] مولفة من نسبة مقدم النسبة الاولى منهما الى تالي [illegible]
ومن نسبة مقدم النسبة الثانية الى تالي النسبة الاولى فلنمثل [illegible]
اي ب [illegible] مولفة من نسبة آ اي [illegible] ومن نسبة ه اي [illegible] فنقول [illegible]
[illegible] مولفة من نسبة [illegible] اي [illegible] ونسبة ه اي [illegible]
فلنمثل [illegible] مسطح آ في ه [illegible] مسطح [illegible]

ك مسطح د في ه ول مسطح ه في ب د ونسبة ح الى ط مؤلفة مما مر من نسبة
ح الى د ونسبة ه الى ب بالشكل الثاني والعشرين من سادسة الاصول ونسبة ح الى ك
كنسبة ح الى د و ه د ونسبة ط الى ك كنسبة ه الى ب الشكل السابع
عشر والثاني عشر من سابعة الاصول اذ العدد د قد ضرب في عددي ه المفروض وتمام البيان ونسبة
ح الى ب د ومن نسبة ه الى د وكان نسبة ح الى ل كنسبة ح الى ب د ونسبة ك الى ط
كنسبة ه الى د فثبت ما مر ولكن نسبة ح الى ط كنسبة ا الى ب ونسبة ك الى ط
كانت مؤلفة من نسبة ح الى د ونسبة ه الى ب فهي مؤلفة
ح الى د ونسبة ه الى ب وهو المطلوب

الصور نسبة ح ط ك ل

ويسمى [illegible] تبادل حدود النسب ونقول كل نسبة مؤلفة من
نسبتين فهي مؤلفة منهما بعد تبادل حدودها **قوله** وما كانت اقدار كل ثلثة يعني
اي في كل خير ثلاثة مقادير وكل مقدار من الآخر نسبة اي ثلثة مقادير من الجنس الآخر
فيحصل ست نسب فقد مر ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهي الام مؤلفة من نسبة المقدم
النسبة الاولى فيهما الى تالي النسبة الثانية ومن نسبة مقدم الثانية
اي تالي النسبة الاولى فيحصل كل نسبة مؤلفة باعتبار [illegible] النوع على [illegible] النسب
[illegible] فيحصل بالحقيقة ثمانية عشر نسبة مؤلفة ثم اذا اخذنا المقدمات من الجنس الآخر
وتوالي النهايات من الجنس الاول تضاعف النسب فيحصل ست وثلثين وكل واحد
من الصنف [illegible] النسب الصنف الاول باعتبار
كل نسبة مؤلفة [illegible] نسبة مؤلفة فقد [illegible] في كتب الفن

الا خير خلاف

تفصيل تلك النسب في جدول نقلناه [illegible] وهو هذا اذا

جدول النسب المؤلفة

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ا	ب	ج	د	ه	و
ب	ا	ب	ج	و	ه	د
ج	ا	ج	ب	د	ه	و
د	ا	ج	ب	و	ه	د
ه	ا	ه	ب	د	ج	و
و	ا	ه	ب	و	ج	د
ز	د	ب	ج	ا	ه	و
ح	د	ب	ج	و	ه	ا
ط	د	ج	ب	ا	ه	و
ي	د	ج	ب	و	ه	ا
يا	د	ه	ب	ا	ج	و
يب	د	ه	ب	د	ج	و
يج	و	ب	ج	ا	ه	د
يد	و	ب	ج	د	ه	ا
يه	و	ج	ب	ا	ه	د
يو	و	ج	ب	د	ه	ا
يز	و	ه	ج	د	ب	د
يح	و	ه	ج	ا	ب	د

البسيطات — الاولى — الثانية

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ب	ا	د	ج	و	ه
ب	ب	ا	د	ه	و	ج
ج	ب	د	ا	ج	و	ه
د	ب	د	ا	ه	و	ج
ه	ب	و	ا	ج	د	ه
و	ب	و	ا	ه	د	ج
ز	ج	ا	د	ب	و	ه
ح	ج	ا	د	ه	و	ب
ط	ج	د	ا	ب	و	ه
ي	ج	د	ا	ه	و	ب
يا	ج	و	ا	ب	د	ه
يب	ج	و	ا	ه	د	ب
يج	ه	ا	د	ب	و	ج
يد	ه	ا	د	ج	و	ب
يه	ه	د	ا	ب	و	ج
يو	ه	د	ا	ج	و	ب
يز	ه	و	د	ج	ا	ب
يح	ه	و	د	ب	ا	ج

اعتبرنا ترتيب النسبتين البسيطتين تضاعف عدد للاحتمال [illegible]
لما تقدم والتاخر وجاز النسب اثنين وسبعين **قوله** فان
مقدار ان [illegible] النسب الاربعة الباقية اي على التكافؤ
بطريق البرهان [illegible] التكافؤ [illegible] فيما ينبغي [illegible]
منفصلة [illegible] البرهان انه [illegible] الى [illegible]
والثلاثين من حادية عشر الاصول ان نسب المساواة [illegible]

تفصل

بعضها الى بعض كنسبة قواعدها بعضها الى بعض ولما كان المجسمان محيطا بهما

سطحين متساويين وكان مقدار ان من الجسمين متساويين فاذا

فرضنا ان هذين المقدارين المتساويين ارتفاعا المجسمين صار

المجسمان متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة

القاعدة الى القاعدة فيكون القاعدتان الفم متساويين و

اضلاع السطوح المتساوية الزوايا متناسبة بالتكافي بان رابع

عشر من ب د من الاصول فالمقادير الاربعة الباقية التي هي اضلاع السطحين

متناسبة بالتكافي وهو المطلوب قوله يقسم مضروب واحد منهما توضيحه

ان المجهول اذا كان احد الوسطين يقسم مضروب الطرفين على الوسط

المعلوم وان كان المجهول احد الطرفين يقسم مضروب الوسطين على الطرف

المعلوم ليخرج المجهول وذلك لما بين في الشكل السادس عشر من ب د من الاصول

ان كل اربعة مقادير متناسبة فان سطح الاول في الرابع كسطح الثاني

في الثالث وظاهر ان السطح حاصل من ضرب سطحي خطاه اذا قسم

على احد خطي سطح خرج الخط الاخر لان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة

المضروب الاخر الى الواحد ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد

ففي كل من الضرب والقسمة يحصل اربعة اعداد متناسبة ولما كان حاصل

الضرب هو المقسوم واحد المضروبين المقسوم عليه والعدد الرابع فيهما مع

هو الواحد

هو الواحد فبالضرورة يكون الباقي منهما اعني المضروب الاخر وخارج القسمة متحدا

كما لا يخفى قوله احدهما ان يقسم مجسم الحد المعلوم هذا الوجه يسمى طريق التركيب

والوجه الاخر يسمى طريق البسط وهو العمل في طريق التركيب ظاهر لانا اذا

اعتبرنا مسطح العددين المعلومين ثم قطعنا من ذلك الجسم صار المجسمين

كانهما مسطحين ضلع احد الفردين المجسمين المسطحين القدران المعلومان

وضلعه الاخر القدر المجهول متساويان والمجسمان متساويان كما مر ومعلوم انه اذا قسمت

كمية مسطح على احد ضلعيه يخرج الضلع الاخر قوله وهو ان يوضع الاقدار

في ثلثة سطور فقد جرت العادة بان يوضع في السطر الاول مقدار النسبة

المجهولة على وجه يكون بينهما فرجة ويوضع مقدار النسبة الاولى السطر

الثاني مقدميهما في محاذاة اول مقداري المجهولة وتاليهما في محاذاة

الفرجة التي بين مقداري المجهولة ليبقى موضع خال على محاذاة تالي مقداري

المجهولة وقد سماه المحرر فرجة ثالثة ويوضع مقداري النسبة الثالثة

البسيطتين في السطر الاخر كيف يقع مقدمهما في محاذاة تالي

البسيطة الاولى وتاليهما على محاذاة الموضع الخالي المذكور فيبقى

في هذا السطر موضع خال على محاذاة مقدم البسيطة الاولى

وحينئذ يقع مقادير السطر الاول على القطر كما لا يخفى قوله اما وسطاهما الخ

طريق استخراج الخط على الوجه المذكور فقد كورع اى د ى عشر [illegible] الاصول
فاذا كان نسبة هذا الاوسط الى ب كنسبة ه الى و نضرب ه فى ب
ونقسم الحاصل على و يخرج مقدار الاوسط اعنى ر كما هو قاعدة الاربعة المتناسبة
فاذا كان نسبة ا الى ب مولفة من نسبة ا الى ر ونسبة ر الى ب
الغير معلوم لنسبة ح الى د ونسبة ه الى و وكنسبة ر الى ب فبالقدر [illegible]
يكون نسبة ا الى ر كنسبة ح الى د فنضرب ر فى ا ونقسم الحاصل على
د يخرج ا المجهول كما علم بالضرب والقسمة واما الخطا فحد د
يعنى نستخرج خطا يكون نسبة د اليه كنسبة ه الى و وهو ح فاذا كان نسبة
د الى ح كنسبة ه الى و ونضرب د فى و ونقسم الحاصل على ه يخرج مقدار ح
ثم لما كان نسبة ا الى ح مولفة من نسبة ح الى د ومن نسبة د الى ح
وكانت نسبة د الى ح كنسبة ه الى و فبالقدر [illegible] يكون نسبة ا الى
ح كنسبة ح الى ح فاذا ضربنا ب فى ا وقسمنا الحاصل على ح يخرج
مقدار ا **قوله** واما سابقا على ه يعنى نستخرج خطا يكون نسبة
ه الى ط كنسبة ا الى ط فنسبة ط الى و مولفة من
نسبة ط الى ه [illegible] لنسبة ا الى د ومن نسبة ه الى و
نسبة ا الى ب مولفة من [illegible] فيكون نسبة ا الى ب
كنسبة [illegible]

كنسبة ط الى و وبقى ما هو المراد لعلومات وهو المطلوب وقد ذكر المحررى فى كشف
القناع طريقا اخر على وجه البسط وهو ليس بمعروف اولا ان المجهول اى صدر
حدى احدى النسب الثلث بعضهم على واحد من حدى النسبتين الاخريين
على قرينة النظير حتى يحصل مقدار رسما فان كان المجهول من النسب المولفة
يوضع سطح المقدار ين فهو مقدار المولفة وان كان من احدى النسبتين
يقسم مقدار المولفة على مقدار البسيط المعلوم يخرج مقدار المجهول
واذا حصل مقدار البسيط يكون نسبة الواحد الى ذلك المقدار كنسبة
نظير الواحد من احد حدى النسبة التى فيها المجهول الى الحد الاخر فيحصل
المجهول مثلا ان كان المجهول ا نقسم د على ا فيحصل ب وهو مقدار النسبة
الاولى و و على ه فيحصل ح وهو مقدار الثانية فنضرب ط وهو
مقدار النسبة ا ب وهو نظير ب والواحد نظير ا فيكون نسبة
ا الى ب كنسبة الواحد الى ط فاذا قسم ب على ط يخرج مقدار
المجهول فان قسمنا ا على د و ه على و يخرج الواحد فى المولفة
نظير ب كما لا يخفى ومرجع هذا العمل الى حصول المجهول من الاربعة
المتناسبة والواقع فى هذا العمل اما قسمتان فضربان او ثلث
قسمات وضرب واحد
مثلا ان كان المجهول ب طلبنا وسطا بين ا و ب يكون نسبة وعلى هذا القياس فى سائر الاركان
ا اليه كنسبة ح الى د وليكون نسبة الاوسط الى ب كنسبة ه الى
و وعلى هذا القياس هذا مبحث شكل القطاع لا انا اخذنا احد خاه

اب و ده ر ويقع في كل ركن ثلثة خطوط محدودة بثلاث نقط النقط
اما في ركني اب فخطوط اب او ب ب واما في ركني ا ح فخطوط ا ح
ا ه ه ح واما في ركني ح م فخطوط ح م د ر ح واما في ركني ه ب فخطوط ه ت
ه ر ر ب فالخطوط اثنا عشر وكل منها اربع فمثلثات هي مثلثات
اب ه ا د ح ا ر ه ولكل من هذه الخطوط [illegible] ركن فهي خطوط [illegible]
ستة والجسم ذكرهي التي يقع في [illegible] مولفة او بسيطة هي جزء المولفة
بان يكون احد المثلث ركنين متعددها والاقربالتيا والمبانية مالا يقع
في ستة اما المث [illegible] فيقع بين كل خطين مشتركين في احد المحور بلستة
بانه هي المخ [illegible] والا ظه باحدى زوايا مثلث والوقوع بين ركنين و
ظاهر ان كل خط [illegible] ركب خطين بالوجه الاول وخطين بالوجه الثاني لان
وخطا واحدا بالوجه الثالث وهذه الخطوط هي الحد ركه له وستة
الباقية مباينة وهذا الخط الواحد الذي ليس في قوة خطين فذلك يكون
نسبة اب الى [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة ه الى [illegible] و
هي مولفة [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible] وقد عرفت ان لكل
نسبة مولفة نسبتين لها ستة حدود فاذا وقعت تلك الستة في هذا الشكل
كانت ستة من الخطوط الاثني عشر حدودها وبقيت الستة الاخر معطلة
ويكون الستة الاخر [illegible] متباينة [illegible] الركن المعطل فيها

فمنها محيط

فمنها محيط بثلث يسمى المثلث المعطل ثم الخطوط الستة هي اركان المثلث
الثلث كل اثنين منها ركن نسبة واحدة فتنت ركان فالمث ركات
المثلث التي هي اركان النسب التي ان كانت من نوع واحد من انواع
لنا ركات المثلث يقال لتلك النسب المرتبة وان كانت من نوعين
او ثلثة انواع يقال لتلك النسب المشوشة واذا عرفت هذا فنقول
ان لكل خط من الخطوط الاثني عشر يكون مع احد الخطوط المذكورة
نسبة مولفة واحدى تلك الخمسة في قوة خطين فيكون عدد النسب المولفة
في هذا الشكل اثنين وسبعين وكل منها باعتبار الترتيب والتشويش ينقسم
قسمين فيصير الجميع مائة واربعة واربعين وهذه هي اصول دعاوي هذا الشكل
والبعض يعتبرون عكوس تلك النسب المرتبة والمشوشة فيصير مايتين
وثمانين والبرهان على كل منها يتاتى بستة انواع لان في اثبات
هذا الحكم لابد من اخراج خط مواز في [illegible] خطين ولا يخلو اما ان يكون
موازيا لاحد الخطين ولا منتهيا اليهما بل يكون موازيا لاحد الخطين
الاخرين ومنتهيا الى اخر فهذا التقاطع يكون مع احدى زوايا المثلث
المعطل وحده اما ان يكون موازيا للركن المعطل منتهيا الى الركنين الاخرين
او بالعكس فالخطوط الموازية يمكن ان يقع على ستة اوجه بقدر ضعف زوايا

المثلث المعطى فيصير عدد البراهين الفا وسبعمائة وثمانية وعشرين وقد ذكر المجرد
ان اختلافات وقوع هذا الشكل لاختلاف اوضاع خطوط الدوائر المذكورة
ثمانية واربعون وذكر تفصيلها في كشف القناع وايرادها موجب للتطويل
بلا طائل فاذا ضرب ثمانية واربعون في ستة وثلاثين حصل عدد الدعاوى
في هذا الشكل [illegible] ويكون عدد البراهين ستة امثاله [illegible]
ولقد صنف العلامة في ضبط هذه الاختلافات رسالة احسن ما ضبطه المجرد
سماه بكشف القناع فانه لا يكاد يشذ منه شيء في ذلك ولكثرة اختلافاته
هذا الشكل ولقوة الضابط لها واستخراج المجهول فيها تركه المتأخرون [illegible]
استعملوا الشكل المغني بدله كما سيجيء في هذه الرسالة [illegible]
بطلميوس [illegible] بطلميوس
لان اصل هذا [illegible] اثنان وسبعون والواقع [illegible]
على لوازم النسب المؤلفة [illegible] ثبوت ما في [illegible] وذلك لان
نسبة [illegible] الى [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible]
وفي هذه الصورة يكون خطا [illegible] هو الركن المعطى ومثلث [illegible] هو المثلث
المعطى [illegible] لوازم المؤلفة [illegible]
ضربا يقع فيها النسب بين هذه الخطوط معلومة واذا جعلنا الركن المعطى
خطا [illegible]

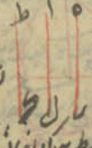
حفظ [illegible] هو المثلث المعطى فمثلث [illegible] كانت الصورة في الاولى
بعينها الا ان نقطة [illegible] واليسار [illegible] تبادلت [illegible] الاول
ثماني عشرة نسبة اخرى معلومة [illegible]
الى [illegible]
خط [illegible] الركن المعطى ومثلث [illegible] المثلث المعطى [illegible]
الذي ذكر ثماني عشرة نسبة معلومة [illegible] الركن المعطى
ومثلث [illegible] المثلث المعطى [illegible] الصورة في الاولى الا ان
النقطة التي في [illegible] تبادلت [illegible] الاول
ثمانية عشر نسبة اخرى معلومة فيكون جميع النسب المعلومة اثنين وسبعين
وهو المطلوب بشرط ان يكون كل واحد [illegible] الدائرة
اشترط ذلك لان هذا الشكل من مقدمات [illegible] شكل القطاع
الكبير [illegible] الواقع فيه يكون اصغر من نصف الدور [illegible]
اذا كان احد القوسين اصغر من نصف الدور [illegible]
المجموع دورا تاما [illegible] نصف القطر الواصل بين المركز [illegible]
المشترك بين القوسين [illegible] القطر [illegible] المشترك [illegible]
[illegible] في الشكل [illegible] نصف القطر لكان اولى [illegible]
القوسان [illegible] نصف دائرة [illegible] القوسان حينئذ يكون واحد [illegible]
[illegible] القوسان [illegible] القطر

بالعمل المشترك بينهما نصف الوتر ... عليه بقوة ثالثة الاصول ومعلوم
كل من نصفي الوتر جيب لاحدى القوسين فلا يتأتى استخراج الوتر المجهول
وبطلميوس يعني الشكل في الاوتار اضعاف القسي فنقول مثلا ان وتر ضعف
هذه القوس الى وتر ضعف تلك القوس كنسبة هذا المقدار الى ذلك المقدار
لكن لما كان الجيب نصف وتر ضعف القوس استعمل المتأخرون للسهولة الجيب
بدل وتر ضعف القوس لان النسبة بين الانصاف كنسبة بين الاضعاف ويكون
مثلث ا ب ج ... مثلث ... وذلك الانتقال ... فيهما ... وبان
ما الخمسين عشر ... الاصول ... وتبقى زاوية ... ونبني
... الاصول نسبة ا ب الى ب ج
كنسبة ... الى ... ان ... جيب قوس ... جيب
قوس ... المطلوب والقسم اذا كانت قوس ... الى آخره
وبهذا ... الشكل ... ولما كان ذلك موقوفا على معرفة احوال زوايا
المثلث وطريق استعلامها ... بناء ... لذلك
مقدار الزاوية المستقيمة الخطين ... الزاوية المستقيمة الخطين لان مقدار
الزاوية التي في سطح الكرة قوسها من الدوائر العظام ... بين الضلعين يكون قطبها راس تلك الزاوية واذا عرفت مقادير
الزوايا ... صارت مقادير الزوايا ونسبة بعضها الى بعض معلومة وذلك لان مقادير
الزوايا بعينها مقادير القسي فاذا عرفت مقادير القسي ... نسبة بعض
الزوايا

الزوايا الى بعض معلومة واما ما ذكره الشارح من ان معلومية مقادير القسي
انما صارت سببا لمعرفة مقادير الزوايا بناء على ان نسبة الزاوية الى الزاوية
كنسبة القوس الى القوس بالشكل الاخير من سادسة الاصول فلا يخلو عن كلام
لانه بعد ما تقرر ان مقدار الزاوية مقدار القوس فلا حاجة الى الحوالة
على هذا الشكل نعم الحكم بان مقدار الزاوية مقدار القوس مبني على هذا
الشكل فتأمل وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض اذا كانت
زوايا المثلث معلومة ... تلك الزوايا ويؤخذ من جدول الاوتار مقادير
الاوتار التي فيها بالاجزاء التي يكون بها قطر الدائرة المحيطة بذلك المثلث
مائة وعشرين فيعلم حينئذ نسب الاضلاع بعضها الى بعض معلومة فان كان
ضلع من اضلاع المثلث المذكور معلوما بالمقياس يمكن استعلام الضلعين الاخرين
بذلك المقياس وذلك لان نسبة احد الاضلاع الى الضلع الاخر بالاجزاء
العظيمة كنسبة الضلع الاول الى الضلع الاخر بالاجزاء المقياسية ...
المتناسبة ... باقي الاضلاع معلوما بالاجزاء المقياسية وكان مقدار الزاوية
القائمة نصف الدور فان زوايا المثلث كقائمتين فالزاوية القائمة
نصف زوايا المثلث ومحيط الدائرة موضوع ... الزوايا القائمة ...
يكون مقدار القائمة نصف الدور ... قد يبين ... في الثالثة
من ثالثة الاصول ان الزاوية الواقعة في نصف الدائرة قائمة ... يكون
القوس التي يوترها هي النصف الاخر من الدائرة صارت مقادير ما
القائمة ... ما كانت على المحيط قد بين اقليدس في الثانية عشر من ثالثة الاصول ان

زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس واحدة فان كل
الاخير مساوٍ لاربعة الاصول الثالث الزوايا المحيطة فيها فلما كانت ... زاوية
ضعف المحيط عند ب وفي قوسيهما يكون قوس المحيط ضعف قوس المركز عند ط
ق وفيها وبعبارة اخرى الزوايا التي على محيط المركز كما ربع قوائم تساوية
... مراد في الاصول وزوايا المثلث كقائمتين فيكون حصة زوايا المثلث
نصف الدور وبالاعتبار الاول كانت تمام الدور فيها فالزوم نصف
المحيط على الزوايا فيكون مقدار القائمة بهذا الاعتبار ربع الدور
والاضلاع الموترة لها تتناسب تناسب جيوبها لوقوع ان ... ونصف الزاوية
من المثلث الى جيبها كنسبة وتر الزاوية الاخرى الى جيبها فاذا جعلت
رأس الزاوية مركزا ورسمت باي بعد اتفق دايرة فالقوس الواقعة فيما
بين ضلعي الزاوية اما قبل اخراج الاضلاع او بعده هي مقدار تلك الزاوية
على ان الزوايا مركزية وجيب تلك القوس جيب تلك الزاوية واما اذا
اعتبرت الزوايا محيطية فجيوب القسي ضعف جيوب الزوايا كما لا يخفى
فلنثبت ذلك في مثلث ا ب ج فذلك لاشتراك زاوية ا وقيام زاويتي
... ومساوي زاويتي ... بالتاسع والعشرين من الاولى من الاصول
ونقول بهذا البيان يكون مثلثا ... متساوي الزوايا
وبالشكل الرابع من سادسة الاصول نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة
... الى ... كنسبة ... الى ... وكان ... وبالنسبة
فقد حصل

فنقول ... ضعفان ... المقادير نسبة الاول من الصنف الاول الى
الثاني منه كنسبة الثاني من الصنف الآخر الى الثالث منه ونسبة الثاني من الصنف
الاول الى الثالث منه كنسبة الاول من الصنف الآخر الى الثاني منه وهذه هي
المضطربة فنقول فائدة حبل ا ج ه ط ك متساويين



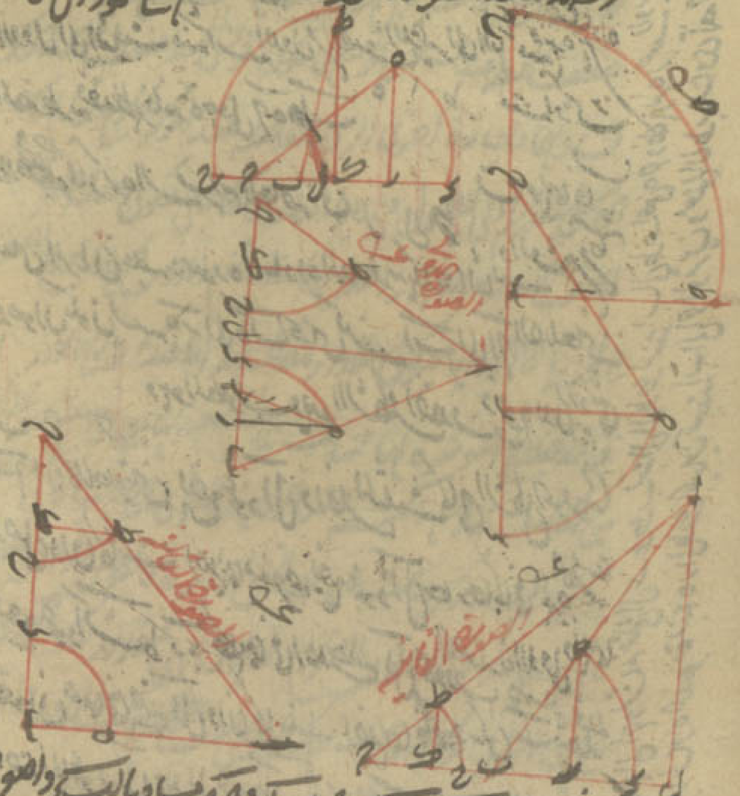
والاضلاع ... كما ذكره الشارح لا حاجة الى ... تساويهما في
بيان البرهان عليه وصورة المساواة المضطربة هذا في الثالث والعشرين من
الاصول يكون نسبة ... الى ط ك الجيب كنسبة ا ب الى ا ج الضلعين



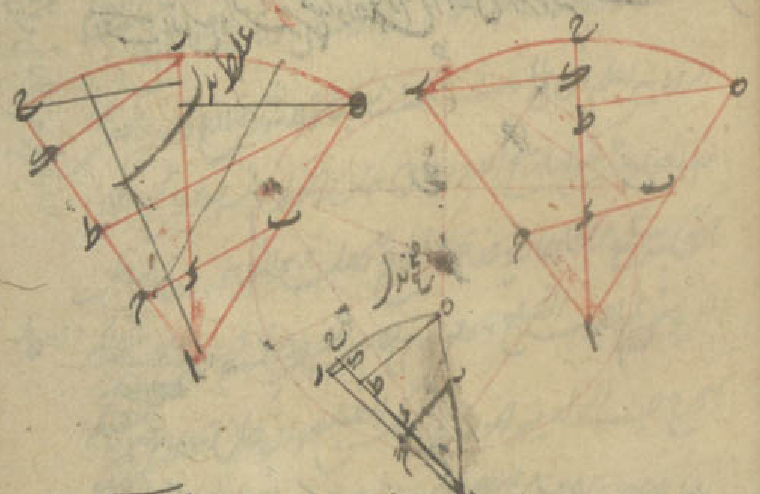
وهو المطلوب وبعد الشكل اختلاف فنوع لان زاويتي
ا ان كانتا حادتين يقع عمود ا ل داخل المثلث كما في الشكل المرسوم في
الاصل وان كانت احداهما منفرجة يقع عمود ا ل خارجا كما في هذه الصورة
ويقع عمود ا ك ... ط ... في احداهما ... الصورة الاولى
يقع ... ا ل وان كان ...
حاجة الى عمود ا ل ... عمود ط ك ...
ط كما في الصورة الثانية وحينئذ نقول ان ... ا ب ... في ... المحيط على
~~... ...~~
~~... ...~~
~~...~~ لكونهما نصفي
قطري دائرتين ... فذلك المطلوب ثابت في الشكل
في اول هذا المبحث ... اخراج الاضلاع المحيط بزوايا ا ب ... الواجب
ان يحوط نقطة الزاوية مركزا ويرسم ... دائرة كما ... الخ

[illegible]

يبلد يختلط الخطوط ولنقول يمكن اتمام البرهان مع عدم [illegible] الاصدي على
وجه لا يختلط الخطوط فلنعد مثلث ا ب ج مع عمود ا ل كما مر و



نعمل مربع ... ا ... صورة ... ل و ... مساويا ... والصورة
ح ل ونرسم على نقطة ... بعد ... قوس ... ونخرج عمود ...
ه ر ط ك ... فيكون مثلثا ا ب ل ه ب ر متشابهين
ولذا مثلثا ا ل ح ط ك ... فنسبة ا ب الى ا ل كنسبة ... الى ...
ونسبة ا ل الى ا ج كنسبة ط ك الى ط ح اعني ... فالمساواة
المضطربة نسبة ا ب الى ا ج كنسبة ط ك جيب زاوية ج الى ...



جيب ... وبهذا البيان اذا كانت زاوية ب منفرجة كما في الصورة
الثانية الا ان عمود ... زاوية ... وتمام زاوية ... الى نصف الدور
وقد مر ان جيب العكوس وجيب تمامها الى نصف الدور واحد واذا كان زاوية ب
قائمة كما في الصورة الثالثة فقوس ه ر ربع و ب ه جيب الزاوية ...
لانه نصف القطر وهو ... فمثلث ا ب ج ط ك ج ...
الى ا ج كنسبة ط ك الى ط ج اعني ه ب وهو المطلوب وقد ذكر البيان هذه الدعوى
وجه اخر فلنكن المثلث ا ب ج ونخرج الضلعين الى ه ر ونرسم على ا بعد
ا ه قوس ه ح ر ونخرج ا ح عمود ا د على ب ج ونخرج ... الى ح ونخرج ... عمودي
ه ط ر ك على ا ح ففي مثلث ا ب ر زاوية ر قائمة فيكون زاوية ب
لزاوية ا ... معا ... ه ط جيب لزاوية ... فيكون ... جيبا لزاوية ...

كما تبين في مباحث الجيب وبعد ذلك تبين ان ... جيب لزاوية ...
حبيب زاوية ... ومثلثا ا ب د ... متشابهان وكذا مثلثا ...

مثل ما بينا في البرهانين المتقدمين فنسبة اب الى اد كنسبة اه الى الجيب واذا نسبة
اد الى اح كنسبة اب الى اح فاه مساوٍ له المضطرب فنسبة اب الى اح
ب الى جيب زاوية ح الى اط جيب زاوية ب وهو المطلوب فالصورة الاولى لما اذا كان
زاويتا القاعدة حادتين والصورة الثانية لما اذا كان احديهما منفرجة ولما
اذا كانت قائمة فالامر ظاهر فيما لاحق مثلث اب ح زاوية ح قائمة ده جيب
زاوية ح ووجب انه قائمة لنصف القطر اعني اه وفيما اح اه اط مثلثهما
ح د الى ح ا كنسبة ط ا الى اه اعني وهو المطلوب والسابع الفاضل قد اورد البرهان
في كتابه بوجه آخر فلنورده لانه اقرب الى الفهم فليكن المثلث والحاد الزاويا
مثلث اب ح ونخط عليه دايرة مركزها ز ونخرج من ز عمودي زه زح على اح اب
ونخرجهما الى زط فيصف نصفها وتر اح اب بثالث من ثالثة الاصول وقوسا اح
اب بالتاسع والعشرين منها ونصل زح زا فلان المركز ضعف المحيط عند د

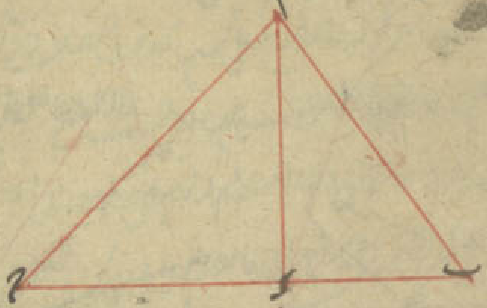


فقوسها يكون زاوية زح كزاوية اب ح وزاوية اك كزاوية اب فان كل
ا ضعف قوس زح وقوس اح ضعف قوس اط وظاهر ان اه جيب زح وان جيب
اط دكر

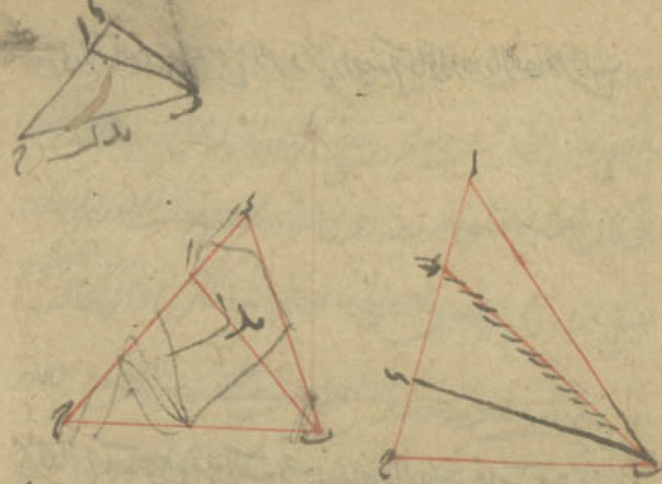
اط دز لا انصاف كنسبة الاضعاف فنسبة اح الى اب كنسبة ح الى اح ثم فيكون
المثلث قائم الزاوية ا ح ط على ان ح د ما حط واحد فيمتد تمام ح جيب زه
جيب زاوية ا ك ح وحده جيب زاوية ح ا ط ح ز الى ح ط كنسبة زه
الى ا ح ثم لتكن المثلث منفرج الزاوية كمثلث ا ك ب ونخرج عمود ز ك
على ط ب ونخرجه الى ك فلان زاوية ا ط ب مع زاوية ا ب
كقائمتين بالحادي والعشرين من ثالثة الاصول فيكون زاوية اب تمام زاوية
اط الى نصف الدور فيكون زاوية ا ح ح كزاوية ا ح
و ا ح جيب زاوية ا ح فيكون الص جيبا لزاوية اط ب تمامها الى الدور
و ط ك جيب زاوية ط ا ب فاذن نسبة اب الى ط ب كنسبة زح الى
ط ك وذلك ما اردناه وان تسمى ذلك فالمعلوم في المبدا المعلوم
الزاوية اعلم ان في المثلث ست زوايا ثلاثة اضلاع فلا بد ان يكون ثلاثة
منها معلومة لتكون ربع الدور فان كان المعلوم منه ضلعين يحيطان
بالقائمة تجمع مربعيهما وتؤخذ جذر المجموع ليحصل وتر القائمة وذلك لشكل
العروسي ثم تضرب الضلع المعلوم في نصف القطر وتقسم الحاصل على وتر القائمة
ليحصل جيب الزاوية الموترة بذلك الضلع وان كان المعلوم وتر القائمة
واحد ضلعيها نقص مربع الضلع المعلوم عن مربع وتر القائمة ليبقى مربع الضلع
المجهول ثم تستعلم جيب الزاويتين كما مر وان شئت حررت الضلع المعلوم

في نصف القطر وقسمت الحاصل على نصف القطر الحجة حسب الزاوية المفروضة فيكون الضلع
ثم ينقص تلك الزاوية من ربع الدور يبقى الزاوية المجهولة لان زوايا المثلث كقائمتين
وان كان المعلوم ضلعين وزاوية اخرى غير القائمة ينقص تلك الزاوية من ربع الدور
يبقى الزاوية المجهولة ثم يعرف الضلع الباقي كما ذكرنا وان كان المعلوم
الزوايا الثلث فقط فيعرف منه مقادير الاضلاع لان نسبة بعض الاضلاع لبعضها
الى البعض كنسبة جيوب الزوايا واما ان كان المعلوم ضلعين فقط
فلا يفيد شيئا الا انه اذا كان المعلوم ذو القائمة وكان نسبة احد الضلعين
المجهولين الى الاخر معلومة نقسم مربع الوتر على نسبة الضلعين وياخذ جذر
كل من القسمين فيحصل الضلعان المجهولان لان الاخر معلوم كانت
الباقية معلومة باخراج العمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاوية اذ
اخرج العمود من اعظم الزوايا على ما ذكرنا اما اذا اخرج العمود في المثلث منفرج الزاوية
من زاوية اخرى فلا يقع المثلث على الوجه المذكور بل يقع العمود خارج المثلث
والظاهر ان مقصود كلامه ان يخرج العمود على الوجه المذكور في منفرج الزاوية يخرج العمود
من الزاوية المنفرجة ليحصل المقصود ونحن نقول لتوضيح كلامه لكن المثلث المعلوم الاضلاع
ا ب ج ذو زاوية آ منفرجة ونصور القسمين صحيحين فنخرج عمود ا د على ب ج
فيقع داخل المثلث ضرورة وزاوية آ حادة ذو زاويتين اخريين في المثلث
فنقول لما ثبت في الاصول ان مربع ا ب زائد على مجموع مربعي ا ج ا ب بضعف سطح

ح في آ د الذي هو بعد موقع العمود عن زاوية ج فاذا القينا الفاضل بين



مربعي ا ج ا ب وبين مربع ا ب وقسمنا نصف الفاضل على ب ج خرج مقدار ج د
فاذا اسقطنا مربعه من مربع ا ج يحصل مربع ا د فيحصل ا ب ا د فاذا الزاوية
فيحصل زواياهما بالقاعدة المذكورة في المثلث القائمة الزاوية فيحصل زوايا
مثلث الاصل فعلم انه لا يتعين موقع العمود فيهما ليحصل بالقاعدة المذكورة زوايا
وكان على المحرر ان يتعرض لذلك ولو كان المعلوم ضلعي ا ب ا ج وزاوية
ب مثلا نضرب جيبها في ا ب ونقسم الحاصل على ا ج يخرج جيب زاوية ج
فاذا القينا مقدار زاويتي ب ج عن قائمتين هو زاوية ا فنضرب
جيبها في ضلع ا ج ونقسم الحاصل على جيب زاوية ب يخرج ضلع ب ج ففي
هذه الصورة لا يحتاج الى اخراج العمود نعم لو اخرج العمود لا يخلو من معرفة الضلع
الاخر والزاويتين الاخريين بعمل تام لكن ما ذكرناه يكون اسهل بلا تكلف و
ان كان ضلعان وزاوية بينهما معلومة يخرج من الزاوية الغير المعلومة عمود على
الضلع المعلوم كما في ا ب ج والمعلوم منه زاوية ا وضلعي ا ب ا ج

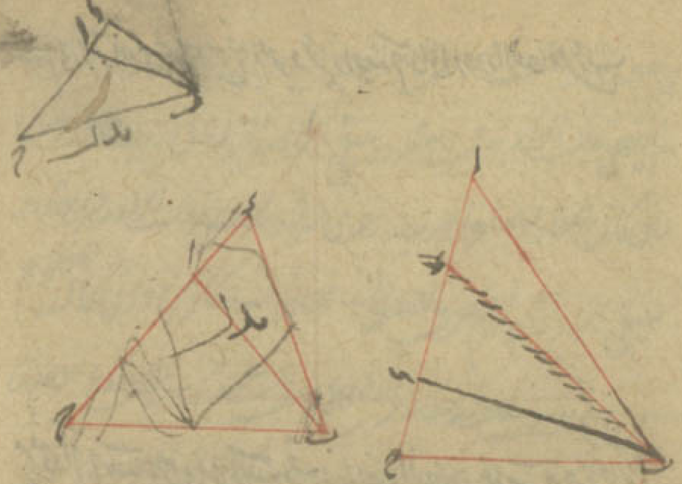


عمود ب ز على ا ج فيضرب ا ب في جيب زاوية ا المعلومة ونقسم الحاصل على القطر
فيحصل مقدار ب ز العمود وننقص مربعه من مربع ا ب يبقى مربع ا ز ثم نجمع مربع ا ز
مع مربع ز ج ليحصل مربع ب ج ثم نستعلم بالقاعدة المذكورة في المثلث القائم
الزاوية زاوية ج وننقص مجموع تلك الزاوية وزاوية ا من نصف الدور يبقى
زاوية ب وفي الصورة الثانية التي زاوية ا فيها منفرجة نزيد ا ز على
ا ج ونجمع مربع المجموع مع مربع ب ز ليحصل مربع ب ج والباقي كما مر وبالجملة
البرهان العمود وينبغي ان يخرج من الزاوية الغير المعلومة وان كان ظاهر كلام
المحرر يوهم ما يعكس ان يخرج من اية زاوية كانت وان كان المعلوم
ضلعا وزاويتين فلا يحتاج الى اخراج العمود بل ننقص مجموع الزاويتين
من نصف الدور ليبقى الزاوية المجهولة ثم نضرب الضلع المعلوم في جيب
كل من الزاويتين الباقيتين ليكون الضلع المعلوم بينهما ونقسم

على جيب الزاوية

على جيب الزاوية الاخرى ليخرج كل من الضلعين الباقيين فان الاضلاع على نسبة
جيوب الزوايا وهذا معنى قوله والاضلاع على نسبها بحذف المضاف وان كان
المعلوم جميع الزوايا فقط فلا يعرف منها الا نسبة الاضلاع بعضها الى بعض
ولا يعرف مقاديرها وان كان المعلوم زاويتين فقط يعلم الثالثة بنقصان المجموع
فيحصل الزاوية الاخرى ويرجع الى ما تقدم واما ان كان المعلوم زاوية
فقط او ضلعا فقط او ضلعين فقط او ضلعا وزاوية فقط فلا يعلم
شيئا كما لا يخفى ونقول لما كانت قوس ا ج معلومة حصلت دعوى ا
الشكل انه اذا انقسمت قوس من دائرة بمختلفين مجموعهما معلوم
وكانتا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى
معلومة كان كل واحد منهما معلوما وتوضيح البرهان ان قوس ا ج المعلومة
قوس معلوم فا ر الذي هو نصف القوس وجيب نصف القوس يكون معلوما
وذلك لان عمود ر ز منصف وتر ا ج بقوة ثالثة الاصول و
يكون ر ز جيب تمام نصف القوس كما مر في حاشية الجيب معلوما
في مثلث ا ز ر القائم الزاوية كان ضلعا ا ر ر ز معلومين وا ز
نصف القطر فيكون ر ز جيب زاوية ا ا ر وا ر جيب زاوية ا ز ر
فجميع زوايا مثلث ا ز ر معلومة فعند ما ثبت في الشكل العاشر ان نسبة
ا ه الى ه ج كنسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ب ج وبعمود
ان نسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ب ج معلومة فلو فرض ان نسبة

٧ الثالث من



عمود ب د على ا ح فيضرب ا ب في جيب زاوية ا المعلومة ونقسم الحاصل على نصف القطر

ليحصل مقدار ب د العمود ونقص مربعه من مربع ا ب ليبقى مربع ا د ثم نجمع مربع ح

مع مربع ا د ليحصل مربع ب ح ثم ليستعلم بالقاعدة المذكورة في المثلث القائم

الزاوية زاوية ح ونقص مجموع تلك الزاوية وزاوية ا عن نصف الدور ليبقى

زاوية ب وفي الصورة الثانية التي زاوية ا فيها منفرجة نزيد ا د على

ا ح ونجمع مربع المجموع مع مربع ب د ليحصل مربع ب ح والباقي كما مر والبطهر

البرهان العمود ينبغي ان يخرج من الزاوية الغير المعلومة وان كان ظاهر كلام

المحرر يوهم ما يعكس ان يخرج من اية زاوية كانت وان كان المعلوم

ضلعا وزاويتين فلا حاجة الى اخراج العمود بل نقص مجموع الزاويتين

من نصف الدور ليبقى الزاوية المجهولة ثم نضرب الضلع المعلوم في جيب

كل من الزاويتين اللتين يكون الضلع المعلوم بينهما ونقسم كلا من الحاصلين

على جيب الزاوية

ونقولوا ... ا ب ا ح ... سقوط ا د ... بعمود ... ضلع ا د معلوما

على جيب الزاوية الاخرى ليخرج كل من الضلعين الى قيلن فان الاضلاع على

حسب الزوايا وهذا معنى قوله والاضلاع على نسبها بحذف المضاف وان كان

المعلوم جميع الزوايا فقط فلا يعرف منها الا نسب الاضلاع بعضها الى بعض

ولا يعرف مقاديرها وان كان المعلوم زاويتين فقط استعلم منهما

فيحصل الزاوية الاخرى ويرجع الى ما تقدم واما ان كان المعلوم زاوية

فقط او ضلعا فقط او ضلعين فقط او ضلعا وزاوية فقط فلا يعرف

شيئا كما لا يخفى ونقول لما كانت قوس ا ح معلومة حصل دعوى ا

الشكل انه اذا انقسمت قوس ا ن بقسمين ... من دائرة مجموعهما معلوم

وكانتا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى

معلومة كان كل واحد منهما معلوما وتوضيح البرهان ان قوس ا ح معلومة

فوترها معلوم فان الذي هو نصف الوتر جيب نصف القوس يكون معلوما

وذلك ان عمود د ر منصف ... وتر ا ح لقوة ثالثة الاصول د

ثم د ر جيب نصف القوس كما مر في ... معلوما الثالث ٧ من ٣

فمثلث ا د ر القائم الزاوية كان ضلعا ا ر د معلومين وا ر

نصف القطر فيكون د ر جيب زاوية ا د ر وا ر جيب زاوية ا د ر

مجموع مقدار مثلث ا د ر معلومة فقد مبني في الشكل العاشر ان نسبة

ا ه الى ه ح كنسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ب ح ومعلوم

ان نسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ب ح معلومة فلنفرض انها نسبة

مقدار معلوم الى مقدار معلوم فالنسبة نسبة جمع ا ح الى ح ح النسبة
مجموع المقدارين المذكورين الى اصغرهما فنضرب ا ح في اصغر المقدارين
المعلومين للمذكورين ونقسم الحاصل على مجموع المقدارين ليحصل ح ه بل ا ه
معلوما وكان ح ر نصف ا ح معلوما فنبقى ه ر معلوما وقد مر ان ر د
معلوم فه د القوى على د ر ر ه معلوم في مثلث د ر ه نسبة
الى ر ه كنسبة جيب زاوية ه د ر الى الجيب الاعظم فيصير زاوية ه د ر معلومة
وكانت زاوية ا د ر معلومة فيصير جمع زاوية ا د ه اعني قوس ا ب
بل قوس ب ا معلومة وهو المطلوب وطريق العمل هو ان نضرب وتر مجموع القوسين
في اصغر المقدارين المعلومين الذين يكون الجيبان على نسبتهما ونقسم الحاصل
على مجموع ذينك المقدارين فما خرج ننقص من نصف وتر مجموع القوسين
فما بقي نسميه المحفوظ ثم نجمع مربع المحفوظ مع مربع جيب تمام نصف مجموع القوسين
ونأخذ جذر المجموع ونقسم المحفوظ على هذا الجذر ونحفظ ونأخذ قوس الخارج من جدول الجيب
ونزيد قوسه على نصف مجموع القوسين يحصل القوس الكبرى وننقصها من النصف
يحصل القوس الصغرى اقول وللبيان وجه آخر وليعد الشكل ونخرج
ا د الى ح ونصل ح ر في مثلث ا ر ح زاوية ا ح ر قائمة لوقوعها في نصف الدائرة
فالمربع ا ر يكون بقي ا ح ا ر مجموع معلوم لكون ا ر ا ح معلومين ولما مر في
احكام المثلثات يكون نصف ا ح جيب زاوية ا ف ر زاوية ا ح معلومة
ففي مثلث ا ه د ضلع ا د نصف القطر معلوم وكان ا ه معلوما فالمقدار

زاوية

و زاوية ا ح معلومة لما مر في احكام المثلثات فتصير زاوية ا د ه بل قوس
ا ب معلومة واذا انقلبت تام قوس ا ب معلومة تبقى قوس ب ح معلومة
وهو المطلوب وطريق العمل بهذا الوجه ان ننقص مربع وتر مجموع القوسين



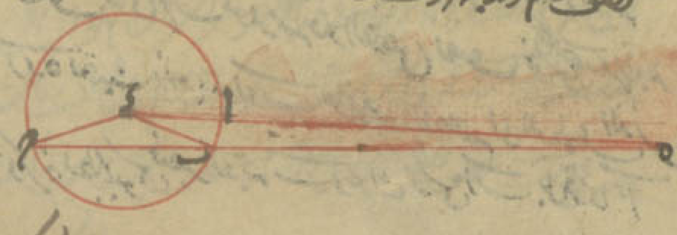
المعلوم من مربع القطر ونأخذ جذر الباقي ونضعه وهو المحفوظ الاول ثم نأخذ
مقدارين على نسبة ا ه الى ه ح ونضرب وتر مجموع القوسين في اصغر المقدارين
ونقسم الحاصل على مجموع المقدارين فما خرج فهو المحفوظ الثاني ثم ننقص مربع المحفوظ
الاول من مربع نصف القطر وننقص جذر الباقي من المحفوظ الثاني يبقى المحفوظ
الثالث ثم نجمع مربع المحفوظ الثالث مع مربع المحفوظ الاول ونأخذ جذر
المجموع ونقسم على هذا الجذر مضروب المحفوظ الثالث في نصف القطر فما خرج
نقوس في جدول الجيب نقوس المحفوظ الاول في الجيب ونوصل تمامه الى الربع
فهذا التمام مع القوس المذكور هو المطلوب القوس الاعظم ننقصه من القوس
الاصل يحصل القوس الاول والضعف فان كانت احدى القوسين
التي تحيط بها النقط الثلث لا كرة وتحرير الدعوى انه اذا كانت

من دائرة كل منهما اصغر من نصف دائرة واصغرهما جزء الاعظم كجيب مشتركان
فصل ٢ في احدى نهايتيهما وجيب وتر الاعظم منهما فان الاقي القطر المار بالنهاية
المشتركة كان نسبة ما وقع من الوتر المخرج بين طرفي كل من القوسين
وبين القطر احديهما الى الاخرى كنسبة جيب القوسين النظير للنظير افرضنا
د ا ح ب ح متلاقيتين اذا كان فضل نصف الدائرة على القوس العظمى اعظم من
القوس الصغرى يتلاقيان في جهة ب وان كان بالعكس يتلاقيان
في جهة ا وان تساويا لا يتلاقيان اصلا بل يتوازيان كما يتضح
بذلك المحرر وانما كان مثلثا ه د ب ه ح ا متشابهين لاشتراك
زاوية ه وقيام زاويتي د ح وتساوي زاويتي ب ا لان
زوايا كل مثلث كقائمتين واذا تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع
بالرابع من سادسة الاصول والغرض فاذا كانت قوسا ا ح ب الى آخره
اما تحرير الدعوى فهو انه اذا كانت في دائرة قوسان كل منهما اصغر
من نصف دائرة وكان الاصغر جزء الاعظم احدى نهايتيهما مشتركة وكان
فضل احديهما على الاخرى معلوما وكانت نسبة احديهما الى الاخرى معلومة
كان كل واحدة منهما معلومة واما تقرير البرهان فهو ان في
مثلث ... ر ه عمود ... منتصف ... بالشكل [illegible]
الاصول و ... نصف الفضل فيكون ر ب نصف ... جيب زاوية
زاوية

عمود ... [illegible]
... في الشكل ... [illegible]
معلومة ... [illegible]

ر ه ب فيكون زاوية ر ه ب معلومة وبقي زاوية ر ه ... معلومة
معلومة و ... جيب ... زاوية ... معلوم وكان نسبة ... الى ...
كنسبة جيبي القوسين كما مر في الشكل المتقدم فلان نسبتهما معلومة
فلنفرض انها كنسبة مقدار معلوم والمقدار الموضوع بازاء جيب ا ح
يكون اعظم من المقدار الاخر فبالتفصيل نسبة ح ب الى ب ه
كنسبة فضل المقدار الاعظم الى الاصغر فاذا ضربنا ح ب في
المقدار الاصغر المعلوم وقسمنا الحاصل على فضل المقدار الاعظم على المقدار
الاصغر يخرج ب ه معلوما وكان ر ب نصف ا ح ب معلوما فمجموع
ر ه معلوم ومربع ر ه كمربعي ر ب ب ه فهو معلوم فلان مثلث
ر ب ه معلومة الاضلاع وزاوية ب قائمة فاذا قسمنا ر ه ...
على ر ه كجيب زاوية ر ه ب فيخرج الحاصل ...
الى الرابع اعني زاوية ر ه ب معلومة ...
مثلث ر ب ه معلوم الاضلاع ... وهو المراد ولان
... فانه اذا ... زاوية ... معلومة ...
نصف قوسي ا ح ب معلومة وكانت زاوية ر ه ب
ر ه ... زاوية ... نصف ... [illegible]
... معلومة ... الى ... [illegible]
... [illegible]

معلومة وهو المراد ونسبة ب ه الى جيب زاوية ب ز ه كنسبة ب ز الى نصف
القطر الى جيب زاوية ز ه ب فاذا ضربنا ب ه في جيب زاوية ز ه ب منحطا
تحصل جيب زاوية ب ز ه واما طريق العمل فنقول لما كان جيب الكوني
معلومة فرضنا مقدارين معلومين على تلك الوقت وتزيد فضل القوس العظمى
على الصغرى في المقدار الاصغر ولنقسم الحاصل على فضل المقدار الاعظم على الاصغر
فما خرج نسميه بالمحفوظ الاول بربعه على الصغرى وتزيد فضل العظمى على الصغرى
ونسميه المحفوظ الثاني ونجمع مربعه بمربع جيب تمام نصف فضل القوس
العظمى على الصغرى ونأخذ جذر المجموع ونقسم المحفوظ الثاني منحطا على ذلك الجذر
فما خرج نقوسه وننقصه من ربع الدور ونأخذ جيب الباقي ونضربه منحطا في المحفوظ
الاول فما حصل نقوسه في جدول الجيب وهو القوس الصغرى ونزيد نصف القوس
العظمى ايضا معلومة لان المفروض ان الفضل بينهما معلومة اقول
للبيان وجه اخر فلنعد الشكل ولنصل ه ح ففي مثلث ا ه ب زاوية
د معلومة لكونها بقدر قوس ه ب فيصير زاوية ه ا ب ايضا معلوما لكونها
نصف تمام زاوية ا ه ب على ما بين فيصير زاوية ه ب ه معلومة وكان



ر ك ه الف

ب ه ايضا معلوما لما ذكرنا ففي مثلث ه ب ز ضلعا ه ب ب ه وزاوية
ه ب ه معلومة فيصير زاوية ب ز ه بل قوس ا ب معلومة وهو المطلوب
واما طريق العمل فهو ان نأخذ نصف تمام فضل القوس العظمى على الصغرى
ونأخذ جيبه وهو المحفوظ الاول ثم نضرب وتر فضل القوس العظمى على الصغرى في
المقدار الاصغر ونقسم الحاصل على فضل المقدار الاعظم على الاصغر
فما خرج فهو المحفوظ الثاني كما مر في العمل الاول ونأخذ جذر المجموع ثم نضرب
المحفوظ الاول في المحفوظ الثاني ونقسم الحاصل على الجذر المذكور فما خرج نقوسه
في جدول الجيب وهي القوس الصغرى وان توازي د ا ا ب تساوى
جيبا قوسي ا ب ا ح لان جيب قوس ا ح كون عمود ا ح خارجا من ح على القطر
وجيب قوس ا ب كون عمود ا ح خارجا من ب على القطر ايضا فلما
كان البعد ما بين المتوازيين متساويا كان العمودان اعني الجيبين
متساويين كان قوس ا ب وتمام ا ح الى النصف ايضا متساويين
وبان ان القوسين المذكورين وبان متساويتهما الفضل بين نصف الدائرة
وقوس ا ب العظمى فيكون كل من تلك القوسين تمام نصف قوس
ا ب على ان الفضل نصف الدائرة ربعان وهو المطلوب الكبرى
اذا تقاطعت اربع دوائر عظام في سطح الكرة بحيث يتقاطع
على نقطة اثنتين منها فالشكل الحادث يسمى بالقطاع السطحي

ترد ادا الجيب على ان ...

ابن كسر من مثلثين وذي اربعة اضلاع ببينهما من الان كما ل الحادثة في سطح
الكرة من تقاطع تلك الدوائر وهو القطاع الكرى والمربع الواقع بين خطوط
القطاع السطحي يقع ههنا كجيوب تلك القسي كما كان هناك ويكون
لهذا الشكل ايضا اربعة اركان متقاطعة على نقاط واعلم انا اذا رسمنا
في القطاع السطحي بنفس كل ركن ثلاثة اقسام ويكون هنا ايضا
ركن معطل كما كان في القطاع السطحي ويحتاج في اقامة البرهان الى ان
يوصل بين زوايا المثلث المعطل بخطوط مستقيمة هي اوتار اضلاعه وان
يوصل بين مركز الكرة وثلاث نقاط التقاطع على الركن المعطل ثلثة
خطوط مستقيمة من كل منها بوتر من اوتار اضلاع المثلث المعطل والتي لم
يكون نقاط التقاطع الثلاث بين الاوتار وانصاف الاقطار في
سطح المثلث الحادث من اوتار قسي المثلث المعطل وفي سطح
دائرة يكون الركن المعطل من تلك الدائرة ولان الفصل المشترك
بين السطحين خط مستقيم فالخط المار بالنقاط الثلث مستقيم فاذا
اضيف الى الخط الى اوتار قسي المثلث المعطل حصل من الخطوط
الاربعة قطاع سطحي يكون ثبوت النسب المولفة في دعوى ذلك القطاع
دالا على ثبوت النسب المولفة من جيوب قسي القطاع الكرى كما
يستطلع ذلك   ونكس مركز الكرة اه احال ذلك لتوضيح

سابلعي

على ما بيناه وذيوسيوس في الشكل الثاني من اولى كتب الكرة من انه كيف توجد
مركز الكرة والظاهر انه لا حاجة الى ذلك ههنا ولما كان نقطة ا التي
١٧ الكرة وص هي مركز الكرة مركز الجميع الدوائر العظام كانت في سطح قوس ا ب
ونقط ا ر ب في ذلك السطح ايضا فاذا كان خط ا ر بحيث اذا وصل
بين ا ح بخط يحدث بينهما زاويتان اقل من قائمتين في جهة ر ب
فبعد الاخراج يلتقيان في تلك الجهة وان كانت الزاويتان
٢٧ وافقا في جهة ... الجهة ص معادلتين لقائمتين لا يلتقيان بل يتوازيان فالصورة
الاولى هي المذكورة في الاصل والاخرى بان اوردهما المحرر بالسواد ثم
ان وتر ح د ونصف قطر ح ب كليهما في سطح دائرة ا ب د فان نقاط
ح ر د ح جميعا في ذلك السطح فيتقاطعان على ل ونصف قطر ح ه
ووتر ا ح ايضا في سطح دائرة ا ه ح فان نقاط ا ه ح جميعا في ذلك
السطح فهما يتقاطعان على ل فنقط ل ك ط جميعا في سطح
مثلث ا ح د اما ل ك فظاهر لانهما على ضلعي ا ح ا د واما ط فلان
خط ا ح الذي هو ضلع المثلث [illegible] انتهى اليهما فكذلك نقاط الثلث
في سطح دائرة ب ر ه لان خطوط ح ل ح ط ح ك جميعا في
ذلك السطح فتكون هذه النقاط الثلث على الفصل المشترك بين سطح
المثلث المذكور والدائرة المذكورة وقد بين انقلدس في الثالث عشر حادثة

الاصول ان الفصل المشترك بين كل سطحين مستويين يكون خطا مستقيما فالخط المار
بالنقط الثلث اعني خط ط ك ل يكون خطا مستقيما فحصل لنا الخط وهو ط ك ل
ا فخط ا ح ك د و خط ا ح ك ب د و خط ط ه ا قطاع سطحي ويكون بالتعريف نسبة ح ل
الى ل ا مؤلفة من نسبتي ا ح ك ب د و د ط ط ا بالشكل السابع من هذه المقالة
وقد بين في الشكل العاشر من هذه المقالة ان نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه
ه ا وان نسبة ا ك ك د كنسبة جيب ا ر الى ر د وقد بين في الشكل الثاني
عشر منها ان نسبة د ط ط ا كنسبة جيب د ب ب ا وقد مر في مقدمات النسبة
المؤلفة ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين مؤلفة من نسبتي الف مؤلفة من نسبتي ت وبان
المستبين السطحي في المؤلفة الاولى فاذن يكون نسبة جيب ا ح
ه ا مؤلفة من نسبة جيب ا ر الى ر د و نسبة جيب د ب ب ا وهو المطلوب
اقول وان كان تلاقي ا ك ساق في جهة ا ح اليغي اذا كان تلاقيهما في
الجهة يحتاج الى الاستقامة لقطاع اخر ليس الحكم فيه ثم يعمل البيان
الى القطاع المعروض وذلك بان يخرج قوس ب ا ه حتى يتم كل
منهما نصف دائرة فيلاقيا على م فان القاطع الدوائر العظام على التناصف
بالتناصف ... اولى اكثر فاذن قوس ... ولان الفط نصف الدائرة فاذا اخرج
نصف قطر ... مرسقط م ويتم الشكل بان اخرج ح ك ... الى

ان تلاقي

ان تتلاقيا فيلتقيا على ط ولتصل خط ك ح ا ح فيقطعان خطي ح ا ب ا ه على ك ل
فيكون نقطة ك ل ط في سطح مثلث ا ح د ودائرة ب د ه لما مر فيلزم
من ذلك ان يكون ك ل ط خطا مستقيما والقطاع السطحي ط ا ح ل د نسبة
ح ل الى ل ا فيه مؤلفة من نسبة ا ك الى ك د و نسبة د ط ط ا بالتاسع من هذه المقالة
وكانت نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ا ح ه ا و نسبة ا ك الى ك د كنسبة جيب
ا ر ر د بالثاني عشر منها و نسبة د ط ط ا كنسبة جيب د م م ا بالثاني عشر منها
فلما مر في مقدمات تاليف النسبة يكون نسبة جيب ا ح ه ا مؤلفة من نسبة جيب
ا ر ر د و نسبة جيب قوس د م م ا ولكن جيب القوس وجيب تمامها الى نصف الدائرة
واحد يكون جيب د م هو جيب د ب وجيب ا م هو جيب ا ب فاذن
١٥ نسبة جيب قوس ا ح ه ا الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ا ر ر د و نسبة جيب
د ب ب ا وهو المطلوب
وحينئذ يكون نقطة د ا ط الى اخره
اما ان نقطة ... السطحين المذكورين فظاهر واما ان نقطة ط في سطح
ذلك المثلث فلان خط ك ل فيه وهي طرف ذلك الخط واما
انها في سطح تلك الدائرة فلان خط ... و خط ب ... سطح
لان نقطة ... فيه فاذا كانت النقط الثلث في السطحين كانت
خطا مستقيما لما مر ... يلزم تلاقي ... المتوازيين ... اذ كره
المحقق لشرف القطاع فقال لو لم يكونا متوازيين ... في
سطح مثلث ا ح د خط ل ... متوازيا ... في سطح دائرة ب ر ه
خط ا ف موازيا ... فيكون ل ف ا ... متوازيين ...

المتوازيين ... على فصلهما المشترك فيكون ... خطا مستقيما ٣

يكون ان متوازيين بالثاني من حادي عشر الاصول ومثله يكون لـ سه لـ ف المتوازيان
لكن متوازيين وقد تلاقيا هف ثم نقول في توضيح البيان المذكور في الاصل



ان في مثلث اب ج ك ل القطاع لضلعي اج ح ز متوازيين لا لا فالقطاع
من سادسة الاصول يكون نسبة ح ل الى ل ا كنسبة ح ك الى ك د وكان
نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه الى ه ا ونسبة ح ك الى ك د كنسبة جيب ح ز
الى ز د بالعاشر من هذه المقالة وجيب ب ك ب س والجيب ب ا لانا اذا اخرجنا
عمودين من نقطتي ك ا على سطح ط قطر دائرة ب ا كان ما خرج من ك منه
ب ا وقد وقعا بين متوازيي ا ط ب فهما متناسبان وبيان بالرابع
والثلاثين من اولى الاصول فلما مر في احكام النسب المؤلفة ان كل نسبة بسيط
مؤلفة من نسبتي احديهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها يكون نسبة جيب ح ب الى جيب ب ا
ح ه الى ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح ز الى ز د التي هي مثل نسبتها ومن نسبة جيب د ب الى ب ا
التي هي نسبة المثل وذلك ما اردناه اقول وذلك بالكي يتم التصنيف دائرتي
الى اخره حاصله انه لهذا التتميم يحصل قطاع اخر فتبيّن بالتأمل النسبة
فتنبه على السبل

فيه على سبيل التفصيل ثم ينتقل الى القطاع المطلوب على وجه التركيب فاذا تممنا في قطاع
ا ح ب ز قوس ا ح ا ز نصف دائرة حتى تلاقيا على ح حدث قطاع
ح د ه فيكون بالتفصيل نسبة جيب ح ا الى جيب ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح د
الى د و ومن نسبة جيب ز ب الى ب ه ولان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف
واحد يكون جيب ح ا هو جيب ا ح وجيب ا د هو جيب ح د فيلزم ان يكون
نسبة جيب ح ا الى جيب ا ه مؤلفة من نسبة جيب ا ح الى جيب د و
ومن نسبة جيب ز ب الى جيب ب ه وهو المطلوب واعلم
انه اذا اعتبرت النسب التي تلازم هاتين النسبتين الكلام في تفصيل
ذلك كالكلام في القطاع السطحي بل نقول في اكثر اختلافات براهين القطاع
الكرى يحصل من الشكل القطاع اذا لاحظنا السطحي في المستند باحوال النسب الواقعة فيها على احوال النسب
في جيوب قسي القطاع الكرى كما مر وقد اخترع المتأخرون شكلين
فايدة شكل القطاع هو معرفة جيب قوس مجهول من جيوب خمس قسي اخر
معلومة وقد بين المحرر في مقدمات تالبف المطالع النسبة لاستعلام
ذلك لوضعي فلاحاجة الى الاعادة والغرض قد يتفق في هذا الاشكال
ان يكون قوسان متصلان جيب مجموعهما معلوم ونسبة جيب احديهما
الى جيب الاخرى معلومة ويطلب جيباهما من الكوكب من صدده النسبة الى ان فيه
هذه المقالة كما مر فلما كان في هذا الشكل يحتاج الى خمس معلومات وفي استخراج
المجهول منها زيادة كلفة وكثرة اختلافات وقد اخترع المتأخرون

شكلين المعروف بكل منهما كل ما يكمل ليعرف الشكل القطاع والحاجة
فيها الا الى ثلثة معلومات احدهما المسمى بالمغني والاخر بالظلي وادعى ابو الريحان
ان السبق في اقامة الشكل المغني مقام القطاع كان للامير ابي نصر منصور بن
علي بن عراق وقد ادعى كل من الفاضلين ابو الوفاء البوزجاني وابو محمود
الخجندي السبق فيه ثم قال ابو الريحان ان الكيا كوشيار لقبه بالمغني وابو محمود
الخجندي لقبه بقانون الهيئة وقال المحرر في كشف القناع ان الامير ابا
نصر قال في الجملة الثانية من المقالة الاولى في كتابه الموسوم
بالمحيطي الشاهي في صدر الباب الثالث المشتمل على بيان هذا الشكل
هذه العبارة الباب الثالث فيما يغني عن شكل القطاع وهذا يدل على ان
هذا اللقب الشائع قد وقع من الامير ابي نصر واما الشكل الظلي فالسبق
في استنباطه لابي الوفاء البوزجاني بالاتفاق
فاقول في بيان المغني قد اورد المحرر في كشف القناع […]
على هذا المطلوب والبرهان الذي اورده ههنا قد نسبه هناك الى ابي الوفاء
البوزجاني وحاصل الدعوى فيه ان كل مثلث من قسي دوائر عظام
كان فيه زاوية قائمة فان نسبة جيب الزاوية الغير القائمة الى جيب وترها
كنسبة الجيب الاعظم اي نصف القطر الى جيب وتر القائمة وهذا الحكم جار في
جميع المثلثات فان نسبة جيب الزاوية الى جيب وترها كنسبة جيب الزاوية الاخرى
الى جيب وترها قائمة او غيرها لكن المحقق لما استعمل هذا الشكل على ما

كمثلث

المثلث الذي زاويته قائمة اشتهر حكم المثلث القائم الزاوية بالشكل المغني بمقدار
الزاوية اي مقدار تقاطع العظيمتين في سطح […] هو قوس عظيمة ما بين ضلعيها قطبها
راس تلك الزاوية […] ثم يكون البعد […] راس الزاوية وذلك العظيمة بمقدار
ضلع المربع الواقع في تلك العظيمة […] الزاوية جيب بمقدارها فنقول
موازن بالسطح دائرة اب ح وذلك لان قوس اب قائم على ذلك السطح
بالعرض واما قيام قوس […] على ذلك السطح فظاهر وكل منهما بسطح الاخرى
وذلك مستلزم لقيام احديهما على الاخرى كما تبين في […] عشر من اولى
اكر ثاوذوسيوس […] ولهما تقاطع […] واذا كان […]
فالدائرة الصغيرة التي […] موازية للدائرة […] بعكس
الشكل العاشر من ثانية الاكر ولما كان سطح تلك الصغيرة موازيا
للدائرة اي خط […] الذي طرفاه فيه لا يلاقي سطح دائرة […]
اصلا ولا يخفى بتوازي الخط والسطح […]
اي خارج من نقطتي […] على سطح […] يكون في سطح […]
لقيامهما […] فيكونان على الفصل المشترك بينهما وبين سطح
[…] فيكونان جيبي قوسي […] فيكون
خط […] على […] ومن سطح […] وفيه المطلوب
لكون […] اقل من الربع لان المفروض ان زاويته حادة فيكون
مقدارها اقل من الربع فيكون لاوية […] حادة وان زاوية

الى صلة من ح ه نصف القطر دقوس ر ه ~~فيكون زاوية ح~~ حادة س بالى

عشر من ثالثة الاصول فالى حادة قسه ومن وتر الى الصم حادة بالطريق الاولى فهى

ه ت ليقعيان بعد الاخراج فى جهة ر بالمصادرة المشهورة والصا اذا

وصلنا ه ح كان زاويتا ح ه ح قائمة لكون قوس ا ح ه ربعا ورادية ح

حادة بمثلث ما من فى زاوية ر ح ك فبالمصادرة المشهورة يتلاقى ه ح

ا ك بعد الاخراج فى جهة ا ا فيكون الكونه فى سطح دايرة ا ر ح وذلك

لان خطى ه ح ط ح ا ك فى سطح دايرة ا ر فان ك ح مركز الكرة ا هو

مركز تلك الدايرة فظاهر ان ك ا فى ذلك السطح وكذلك مثلث ه ح ى

سطح واحد بالبانى من حادية عشر الاصول والصم ه ر ط ه ا ك

فى سطح مثلث ه ر ح لانهما ضلعاه المخرجان فيكون ط ك الصاى

ذلك السطح وقد مر ان ر ح موازيا لسطح دايرة ا ه فاذا كان ط ك

فى ذلك السطح وفى سطح مثلث ه ر ح ايضا كان ط ك موازيا

لـ ر ح فبالتناسب من دسه الاصول لسبة ه ر الى ط ر كنسبة ه ح الى ا ك

وبالتركيب لسبة ه ط الى ط ر كنسبة ه ك الى ك ى وكانت

نسبة ه ط الى ط ر كنسبة جيب ه ر الى جيب ر و ك ه ك

الى ا ك كنسبة جيب ه ا الى جيب ا ا بان كل الثاني عشر من هذه المقالة

فبالمساواة لسبة جيب ه ر الى جيب ر و كنسبة جيب ه ا الى

جبـ ٢١

الى جيب ح ا بان كل الثاني عشر من هذه المقالة فبالمساواة ~~لسبة جيب ه ا الى~~

~~ه ك كنسبة جيب ه ا الى جيب ا ا~~ ولانك ان ه ر مقدار زاوية ا ور

مساو لجيب و ه ا ربع دايرة فاذن نسبة جيب زاوية ا الى جيب ا ر كنسبة

الجيب الاعظم اعنى جيب الربع الى جيب وتر القايمة وهو المطلوب فان اريد بان

نسبة جيب زاوية ح الى جيب وترها مثل نسبة جيب ضلعها ح ب ا ح جهته

ح ا الى ذلك الجيب الربعى وتمم البيان بمثلث ما عمل فيما نسخ لما وجه الى

المطلوب اقرب الى الفهم فنعمد مثلث ا ب ح على ان زاوية ب قائمة وتخرج

ا ب ا ح الى ان يصير الربعى وترسم قوس ر ى على قطب ا وليكن مركز الكرة ه

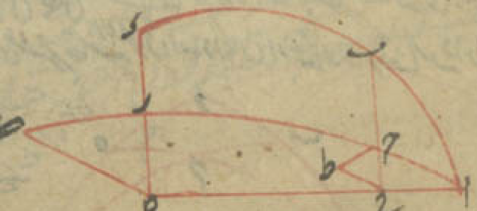
ونصل ه ا ه ر ه ى فزاوية ا ه ر قائمة لكون ا ر ربعا ونخرج من ح عمود ح ع

الى ا ه وهو جيب ا ح وترة جيب ا ر ثم نخرج من ر ا ر عمودى ح ط ر ك على

سطح دايرة ا ب ى وهما جيبا ح ب ر ى لان سطحى ا ح ب ا ر ى قائمان على سطح

ا ب ى فيكون عمودا ح ط ر ك فى سطحى ا ح ب ا ر ى كل سطر ونصل ع ط ه ك

وهما الفصل فى سطح دايرة ا ب ى لان نقاط ط ع ه ك فى ذلك السطح وكذا النقطة لان

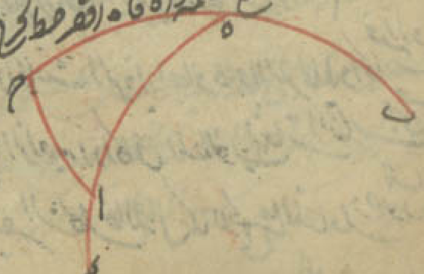


اه هو الفصل المشترك بين دائرتي ار اد فزاوية طاك فالمثلثان وح ج متساوي
لزه بالثاني والعشرين من اولى الاصول وكذا ح ط ز ك بالسادس من حادية عشر الاصول
فبالعاشر منها تلك المثلثان يكون زاوية ح ط كزاوية ه د ك ويبقى زاوية ح ج ط
كزاوية ز ه ك فبالرابع من سادسة الاصول نسبة ح ج اعني جيب قوس ا ح الى ه ز الجيب الاعظم
كنسبة ح ط جيب ا ب الى ه ك جيب ه ز اعني جيب ز ا اعني جيب قوس ا ح الى ه ز
الجيب الاعظم كنسبة ا ط جيب ا ب الى د ك جيب د ز اعني جيب زاوية ا وهو المطلوب
واعلم ان المحرر ذكر في كشف القناع برهانا على هذا الذي سماه بشكل القطاع
فنقول مثلث ا ب ج وتمم ا ب ا ج الربعين الى ز ه ود ورسم قوس ز ه وكمل
مع ضلع ب ج الى ان يلتقيا على ر فالتركيب نسبة جيب قوس ز د الى جيب قوس ه ز
مؤلفة من نسبة جيب قوس ر ب الى جيب قوس ج ر ومن نسبة جيب قوس ج ا الى جيب قوس ا ه
ولان قوس ر ب ر ج ربعان لكون زاويتي ب ج قائمتين يكون في الاربعة
الباقية نسبة جيب قوس ج ا الى جيب قوس ا ب كنسبة جيب قوس ا ه ربع الى جيب
قوس ز ه اعني زاوية ا وذلك ما اردناه وانما نقلنا هذا البرهان ليعلم ان هذا
الشكل راجع الى التركيب المذكور في القطاع والغني في الابدال انما اذكره
لان في براهين بعض العلماء قد يحتاج الى هذه النسبة وبالحقيقة لا حاجة الى ذلك لان اقليدس
بين في السادس عشر من حادية عشر الاصول انه اذا كان ... كما بين في كتاب الاصول



فان كانت زاوية ا ا د زاوية اخرى حصلت يرجع الى ما ذكرنا في اخر الشكل
العكس من ثالثة اكر مانالاوس لانه اذا ... زاويتان من مثلث زاويتين من
مثلث اخر فكل النظيرين متناسبة جيوب اوتارها لكونها على نسبة جيوب الزوايا
الموترة لها وهي اقدار زوايا يتاتى في المثلثين فالحكم وهذا الحكم من تفاريع الشكل المغني
وبهذا يظهر ان جيوب القسي متناسبة جيوب ميولها وتوضيح ذلك انه اذا
تقاطعت قوسان قوس ا ب ا ح على نقطة ا ... كنقطة ا وانقطع ... دائرة عظام
كدائرتي ح ب م ل فالقائمتين ... لدائرة ا ب تسمى قوس ح ب مثل
قوس ا ح و م ل مثل قوس ا م وفي مثلثي ا ح ب ا م ل زاوية ا مشتركة وزاويتا
ب ل قائمتان فلما مر يكون نسبة جيب قوس ا ح الى قوس ا م كنسبة جيب قوس ح ب
الى جيب قوس م ل ثم انه اذا كان قوس ح ب تسمى ميلا ثانيا لقوس ا ب
لها و م ل ميلا ثانيا لقوس ا ل وعرضا لها فاذا فرض ا ب معدل النهار و ا م
منطقة البروج و ح ب م ل دائرتي الميل كان ا ب ميلا اولا لنقطة ح و م ل
ميلا اولا لنقطة م واذا فرض بالعكس وفرض ح ب م ل دائرتي العرض كان ح ب
ميلا ثانيا لنقطة ب من البروج و م ل ميلا ثانيا لنقطة ل من البروج وذلك الاعتبار يسمى
والتحقيق ان البعد بين نقطتين هو قوس هو اقصر خط ... في سطح الكرة اقصر خط
بينها هو قوس من عظيمة مارة بتلك النقطة وبقطب تلك الدائرة
قوس على قطب ... عظيمة ه ا ه فاه اقصر خط ... من النقطة ا الى المحيط ب ه ح

اكر مانالاوس



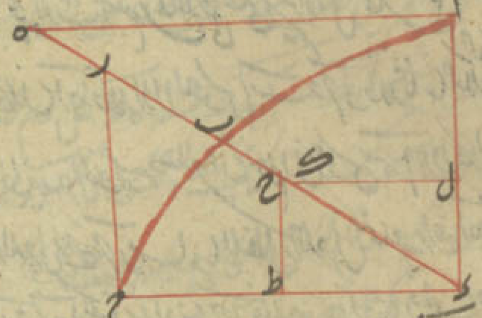
في سطح الكرة ويحيط بها اربعة عظيمة فنقول ان قطعة ر ا ه من نصف دائرة قائمة على
ب ه م المرور بالقطبين وحد النقط ذلك الصنوبري على ه مختلفين اضوئهما اخفائهما
على س ه المرور فالخط المستقيم الذي يمر الى ه اعني وتر ا ه اضوء وتر ا ر
كما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الاول من ثالثة الاكر فان كان قوس ا ر اعظم
كان اعظم من ا ه لقوة ثالثة الاصول والكائنة من ضوء مطرفي الاولى جزء و
ان الحداث الصغيرة اكثر من الحداث العظيمة والطبع السليم يحكم بان كل خط منحني
غير فرجاري بين نقطة ا و محيطات يكون اعظم من ا ه فان بعد ا عن محيط ثا
وهو قوس ا ه لا غير ثم ان التمام اجزاء منطقة البروج عن معدل النهار يسمى ميولا
لان الاشتق من معقوسة تيلى الى معدل النهار فكان منطقة البروج مالت عنه والتمام
اجزاء معدل النهار عن منطقة البروج يسمى ميلا الثاني لكنهم يقيدونه بالمائل الافق
بينهما ثم ان اجزاء منطقة البروج لما كانت متعينة واجزاء معدل النهار غير متعينة
نسبوا الميل الثاني الى اجزاء البروج بخلاف اظهار كلام المحرر ان البعد
كل نقطة عن كل دائرة يسمى ميلا والمشهور ان التمام اجزاء منطقة البروج عن معدل
النهار يسمى ميلا وبعد غيرها عنه كعرض بالاسم البعد والبعد عن منطقة البروج يسمى عرضا
والبعد عن الافق يسمى ارتفاعها وكمات ارتفاعها يكون ... وقد يسمى بالمقنطرة وقد تقيد
للتقليل اشارة الى ما ذكرناه وفي المثلث ... العالم الزوايا الاولى
نظيرا احدهما ... اذا كانت الزوايا حادة والاخرى لما اذا كانت فرد زاوية
منفرجة وفي المثلث المنفرج الزاوية اذا كان المطلوب اثبات التقابل بين جيبي
زاوية اي ديتي ... بغير الشكل كالاول كما لا يخفى على المتأمل وصورة المسادة

المضطربة

صح

المضطربة هكذا جيب زاوية ب جيب قوس ا ي جيب زاوية ا والثاني
وضع اخر لا يحتاج فيه الى ه ف واه جيب قوس ا م جيب الفاصلة جيب قوس ا ب
المضطربة ذكره المحرر في كشف القناع وبيانه ان في مثلث ا ب د اربعة
مقادير متناسبة فان نسبة جيب زاوية ب الى جيب ا د
كنسبة الجيب العاطم الى جيب ا ب وفي مثلث ا د م اربعة
مقادير متناسبة اخرى فان نسبة جيب ا د الى جيب زاوية
م كنسبة ا م الى جيب العاطم فان ... من ب د الاصول
في الاربعة الاولى سطح جيب زاوية ب في جيب ا ب كسطح
جيب ا د في جيب العاطم وفي الاربعة الثانية سطح جيب ا د
في جيب العاطم كسطح جيب زاوية م في جيب ا م فان ذلك المذكور يكون نسبة
جيب زاوية ب الى جيب زاوية م كنسبة جيب ا م الى جيب ا ب وهو
المطلوب ونعني بظل القوس ههنا الظل خط مستقيم في سطح مخروط قائم
عليه مقياس على زوايا قائمة بين مركز قاعدة المقياس وطرف الشعاع المار
بجدار ذلك المقياس اذا كان مركز الشمس وسهم ذلك المقياس في سطح واحد
والخط الواصل بين رأس الظل ورأس المقياس يسمى قطر الظل فان كان
المقياس قائما على سطح الافق او سطح موازيه على زوايا قائمة فالظل
الماخوذ منه يسمى ظلا ثانيا والظل المستوي بالعكس فانها على سطح الافق
على زوايا قائمة يسمى الظل الماخوذ منه ظلا اول لحدوثه بعد الطلوع وظلا
معكوسا لكون رأسه الى جانب مركز الارض وظلا منتصبا لقيامه على

على سطح الافق على زوايا قائمة وبعضهم يسمى الظل الثاني او الاول الاول ثانيا
لان الظل الثاني يطلق على الظل المستوى المعروف اول الامر بذلك والظل المعكوس
المعروف بعد رتبة وكذا المهندسون يقولون بالظل الاول القوى عمود اعلى قطر ابد
ما جد طرفيها مايلى ذلك الطرف ويلى قطر اخر بالطرف الاخر من تلك القوس
بعد الافق ويقولون بالظل الثاني القوى عمود اعلى طرف قطر لطرف تمام
تلك القوس مايلي ذلك الطرف ويلي قطر اخر بالطرف الاخر وتمام القوس بعد الاول
واهل العمل اذا اطلقوا الظل يعنون الظل الاول بالمعنى الاول فقلنا عن المهندسين
ولا لك فالمحرر ولعل يطلق القوس بهما وانما يسمون الخط المذكور بالظل لانه
سيعه بظل الشاخص من الشمس والافلاك اما يطلقون الظل في القوس الى السمت
من دايرة الارتفاع ولنوضح هذه المباحث ولنفرض ا ب ح ربع دايرة على مركز د
لتصل ا د ونخرج به ا ح قائمة ولنكن ب مركز الشمس دايرة الارتفاع ولتكن ب ب
ونخرجه الى ه ونخرج عمود ا ه على ا د ونخرجه حتى يلاقى د ه على ه ونخرج ه عمود ا ر
على ا ح ونخرجه حتى يلاقى د ه على ر ونخرج ح ى ا عمود ا ط على د ا ونخرج ك
عمود ك ل على ا د ولنفرض ان ل ك ح ط متساويان فاذا فرضنا
ربع ا ب ح ربع الارتفاع ود ا سطح الافق يكون ح ط مقياسا لك الطرف
المستوى و د ط ظله و د ح قطر الظل و ك ل مقياسا للظل المعكوس ولا
ظله و د ك قطر الظل وذلك لانه لو كان مركز الارض لكن لصغر قطر الارض
لا اعتداد به بالنسبة الى فلك الشمس وما فوقه دائرة هو الظل الثاني للقوس ب ا
و د ر هو الظل الاول للقوس ب ح ايضا وذلك لان في مثلثي د ا ه



زاويتي ا ط قائمتان ومتبادلتا ا ه د ح ط متساويتان وكذا متبادلتا
ا د ه ح د ط فمثلث ا ه الى د ط كنسبة ا د الى ح ط فاذا صورت ا ح معا بحيث
كان ا ه ظلا مستويا له على تقدير ان يكون القسمة على عدات وكذلك يكون
في مثلثي ل د ك ا ر د كنسبة ل د الى ا ر كنسبة ل ك الى د ح فاذا
جعلنا د ح مقياسا كان ا ر ظلا ذالة على تقدير ان يكون القسمة على عدات
ولما كان هذين العمودين للظلين يسمى كل منهما بالظل والافقد
يستعمل في موضع لا يتصور ان يكون هناك ظل والغرض منه
ان يستعلم جيب القوس منه اذا لم يكن معلوما والجيب يستعلم بتوسط
مجهول لانه كثيرة كما يجيء تفاصيله واذا عرفت هذا علمت انه لا فرق
يبقى ان يوجد ل ك ظلا اولا للقوس ب ا او ا ر ظلا ثانيا لها وكذا لا فرق
يبقى ان يوخذ د ط ظلا ثانيا لتلك القوس ا د ا ه وانما اخذ و ا ا ر د ا ه

ظلين لانه اذا كان كذلك كان ا د ا د و د نصف القطر متساويا وهو منقسم بنسبتين

او دائرة سمت

فيكون استعلام المجهولات اسهل كما لا يخفى على من يزاول العمل والله اعلم انا اذا فرضنا

ان سطح الافق كان اه ظلا اولا لقوس اب و [illegible] ظلا ثانيا لتلك القوس

وبالعكس وسنحتاج الى هذه المقدمة وينبغي ان يعلم ان قوس [illegible] اذا كان

ثمنا كان ظله الاول [illegible] مساويا للظل الاول لتمامه اعني اه وذلك

لان في مثلثي [illegible] يكون زاويتا [illegible] فالمثلثان [illegible] متساويين

[illegible] وكذا ضلعا [illegible] فمتساويان [illegible] والعشرين من اولى الاصول

يكون [illegible] وبالاه وحينئذ يكون نقطة [illegible] منطبقة على نقطة [illegible] منطبقا على القطع

فقط من ذي الظلين المذكورين مربع [illegible] ذي الاضلاع بقوة [illegible] من الاولى للاصول

فيظهر من ذلك ان الظل الاول ثمن الادوار وكذا الظل الاول لتمامه كل منهما مساو لنصف

القطر واخرجنا [illegible] قطر [illegible] حتى يلاقي [illegible] فيكون للان

زاوية [illegible] حادة فان قوس [illegible] اقل من الربع فزاوية [illegible] قائمة

لبعد الاخراج بلا قياس [illegible] لكونهما عمودين على [illegible] ان يكونا متوازيين

بالثاني والعشرين من اولى للاصول ففي مثلث [illegible] زاوية [illegible] مشتركة

فزاويتا [illegible] متساويتان وكذا [illegible] بالتاسع والعشرين [illegible] الرابع

من السادس يكون نسبة [illegible] ظل القوس الى [illegible] كنصف القطر الى [illegible] جيب

تلك القوس الى [illegible] جيب تمامها [illegible] ظلها ولان نصف القطر متوسط في النسبة

[illegible]

والحساب بسنين فاذا قسم جيب قوس منحطا على جيب تمامها يخرج ظلها وهو المطلوب

استخرج [illegible] ظل [illegible] بنصف [illegible] الى ثمن الادوار [illegible]

يكون في [illegible] ل ط [illegible] نسبة ل ط [illegible] ظل تمام قوس اب الى [illegible]

نصف القطر [illegible] نسبة [illegible] جيب تلك القوس الى [illegible] جيب تلك القوس

فاذا قسم جيب تمام قوس منحطا على جيبها يخرج ظل تمامها [illegible] كان نصف القطر وسطا

في النسبة وذلك لان في مثلثي [illegible] زاويتي [illegible] قائمتان ومتساويتان [illegible]

[illegible] ومتساويان وكذا [illegible] من السادس [illegible] الاصول

نسبة [illegible] الى [illegible] الى [illegible] فبالسادس عشر [illegible] من السادسة

الاصول يكون [illegible] نصف القطر وسطا في النسبة بين [illegible] مربع

[illegible] فاذا قسم مربع نصف القطر على ظل قوس يخرج ظل تمامها

وان قسم على ظل تمامها يخرج ظلها وبهذا يعرف ان نصف القطر وسط في النسبة بين

ظل قوس وظل تمامها وهذه احدى خواص الظل ولان [illegible] المقسوم عليه نسبة المقسوم الى

خارج القسمة الى الواحد والمقسوم مربع القطر [illegible] ذلك [illegible] نسبة ظل

كل قوس الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل [illegible] على التوالي [illegible] كل

قوس الى ظل تمام قوس اخرى كنسبة ظل القوس الاخرى الى ظل تمام القوس

الاولى فاذا ضرب ظل قوس في ظل تمامها وقسم الحاصل على ظل قوس اخرى يخرج

ظل تمام القوس الاخرى وان قسم الحاصل المذكور على ظل تمام قوس يخرج ظل تلك القوس

وهذا الفن من خواص الاظلال وكان ضرب الشيء في احدهما كقسمته على الاخر فقد تقرر
في فن الحساب انه اذا كان عددان والواحد نسبتهما وسطى في النسبة وضرب عدد في الاقل
وقسم على الاكثر كان حاصل الضرب وخارج القسمة شيئا واحدا اذا عرفت هذا فنقول المجرزة
الدعوى في صورة واحدة هي ظل قوس وظل تمام القوس ونصف القطر
وسطا نسبتهما على تقدير ان يكون نصف القطر واحدا اي ستين دقيقة
ونحن نبينها بوجه عام فليكن ا العدد الاقل و ب العدد
الاكثر و ج الواحد وليكن د عددا ما وحاصل ضربه في ا ه و في ب ح فقسمته
على ب ر فاذا ضرب ا في ب لحصل ا ح انا لتساوي ... انه لتساوي
... الاصول واذا ضرب ... فحصل ... الى ب
كنسبة ح الى ه تالي عشر من تلك المقالة وبالعكس نسبة
الى ب كنسبة ه الى ح الواحد ولان نسبة المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة
الى الواحد يكون نسبة د الى ب كنسبة ر الى الواحد ويلزم ... ه نسبة الى
الواحد كنسبة ر الى الواحد فاذن ه و ر عدد واحد وفائدة هذه القاعدة
انه اذا احتيج الى قسمة عدد الى ظل قوس اكثر من الشمس يوجد ظل تمامه والضرب
في ذلك العدد يحصل المقصود بلا فرق وهذا ايضا من خواص الاظلال والقسم
اذا كان ظل قوس معلوما لضرب عددا ما في ذلك الظل ... ذلك العدد
على ما يحصل من الضرب الكلي يخرج ظل تمام ذلك القوس في ذلك لان حاصل الضرب
المذكور

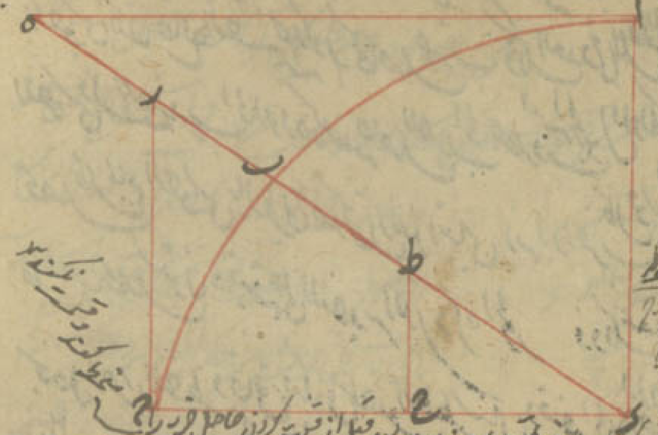
المذكور فقسمه خارج قسمة ذلك العدد على ظل تمام القوس المذكور ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه
كنسبة خارج القسمة الى الواحد فهذه الاربعة متناسبة والثاني مجهول والرابع
واحد فاذا قسمنا الاول اعني العدد المفروض على الثالث اعني حاصل الضرب
المذكور يخرج الثاني المجهول اعني ظل تمام القوس والقسم اذا قسمنا عددا معينا
على ظل قوس معلوم وضربنا ذلك العدد في خارج القسمة يحصل ظل تمام تلك
القوس لان خارج القسمة المذكور كحاصل ضرب ذلك العدد في ظل تمام تلك
القوس وقسمته على الواحد كنسبة حاصل الضرب الى المضروب فيه المجهول فلذلك
يحصل ظل تمام القوس بالطريق المذكور ولهذا انبغى انه اذا ضرب ظل قوس في
ظل تمامها يحصل ستون دقيقة على التقدير الاول ذكره المحرر وذلك عندما
يجعل اجزاء القطر دقائق فيكون نصف القطر ستين دقيقة اي درجة واحدة
والظلال التي هي اقل من الستين يكون ذا اجزاء لان الظل ... المقياس عندما يكون القوس تماما فعندما يكون القوس اقل من الستين يكون الظل اقل
من المقياس اعني نصف القطر وهذا هي مخرجات ... في ... ويطلق على
فائدة انه لا حاجة الى الضرب والتقسيم ولا الى القسمة ... اذا
فرض نصف القطر الضرب وخارج القسمة واحدا او ... الربع اوساط
ونصف قطري ا ر م وخط ر ب ه وظلي ا ر ه وليكن ... عدد المقياس اقل
[illegible]

من نصف القطر او الخاتمة ان ما يضرب في ظل او نقسم عليه يكون حسابا

وكجه م ح كما على ى ح فهي مثلثي ط ح ز ح ى زاوية زه مشتركة وزاويتا

ح ز قائمتان فيتوافق زاويتا ط ز ح وبنى على الرابع من سادسة الاصول نسبة

ط ح الى ز ح كنسبة ك ح الى ى ح نصف القطر فمال ذلك من تلك الكلفة الخمس



ط ح ز ح ح ك ح ى

حاصل ضرب ك ح في ز ح منحطا هو ط ح والقياس مثلث ا وه ز ط ح زاويتا

ح ز قائمتان ومتساويتان ط ح ز ه ا متساويتان ولذا متشابهان

ز ط ح ا وه ما بالساع والعشرين من اول الاصول فنسبة ما نكون نسبة

ى ح ط كنسبة نصف القطر الى ا ه فاذا قسم ك ح على ا ه منحطا خرج ح ط

فظهر ان عدد ك ح اذا ضرب منحطا في ز ح ظل قوس ح س وقسم

منحطا على ا ه ظل تمامها كان حاصل الضرب وخارج القسمة متساويين هو ح ط

وهو المطلوب

وهو المطلوب بعينه الذي نحن ما كان ذكره الشارح من ان كل عدد اذا

ضرب في ظل قوس وقسم على ظل تمامها منحطا مرتين كان حاصل الضرب

كخارج القسمة لان الفرق بين الضرب في ظل القوس مرة والقسمة على

ظل تمامها منحطا مرة وبين الضرب في ظل القوس غير منحطة والقسمة على ظل

تمامها منحطا مرتين كما لا يخفى على المتأمل في رعاية مراتب حاصل الضرب وخارج

القسمة فتأمل و للاظلال خواص اخر قد ذكر بعضها في كتب المباحث

المتقدمة ولنذكر ههنا شيئا منها فمنها ان كل عدد يضرب فيه ظل قوس وفي

ظل تمام تلك القوس كان احد حاصلي الضرب في الآخر وحاصل القسمة مثل مربع

نصف القطر منها ويكون قوسها منحطا مع ربع الدور ومنها ان على ان كل

عددين كان الواحد بينهما اوسط في النسبة وضرب احدهما في الآخر وقسم الآخر

على ذلك الثالث كان الواحد الفيد اوسط في النسبة بين حاصل الضرب

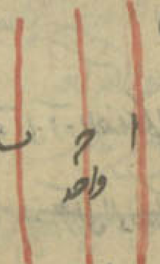
وخارج القسمة مثلا

العددان ا ب والواحد

والعدد الثالث د

وحاصل ضرب ا في د ه

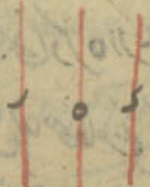
وخارج قسمته ب على د ز



فنحكم الضرب نسبة الواحد

الى د كنسبة ا الى ه وبحكم القسمة نسبة الواحد الى د كنسبة ز الى ب فنسبة واحد

نسبة آ الى ه كنسبة ز الى ب فالشكل عشر من سابعة



الاصول سطح آ ب في ب ك سطح ج في ه د

سطح آ في ب كمربع الواحد بالعرض فسطح ك في ه ايضا كمربع الواحد

فالواحد وسط في النسبة بين ه و ر وهو المطلوب ومنها انه اذا ضرب ظل قوس

في ظل قوس وضرب ظل تمام احديهما في ظل تمام الاخرى كان الحاصلان

من الضربين ظلي قوسين احديهما تمام الاخرى وهذا اشارة الى انه اذا كان

الواحد وسطا تارة بين عددين وتارة بين عددين اخرين وضرب اول

الاوليين في اول الاخريين واخر الاوليين في اخر الاخريين كان الواحد وسطا

في النسبة بين حاصلي الضربين فليكن العددان الاولان ا ب والاخران



ه وبالعكس نسبة ج الى الواحد كنسبة ه الى آ و ايضا بحكم الضرب نسبة الواحد الى

ر كنسبة ب الى ر ~~ولكن نسبة ج الى الواحد كنسبة ب الى ه~~ ولكن



نسبة ج الى الواحد كنسبة الواحد الى ك بالعرض فبالمساواة نسبة ه

الى ك ن د ر

الى آ كنسبة ب الى ر وبالابدال ~~بحكم الشكل~~ سابع عشر من سابعة الاصول سطح ه في ر كسطح آ في ب الذي هو كمربع

الواحد فهو في ر مساو لمربع الواحد فالواحد وسط بينهما في النسبة اذ قسم آ على ج وحصل

ه و قسم ب على ر وحصل ك كان الواحد وسطا بين ه و ك لان ~~نسبة الواحد الى ك~~

~~الى ك بحكم القسمة~~ بالمساواة نسبة آ الى ه كنسبة ب الى ك وسطح آ في ب كسطح ه

في ك فالواحد وسط في النسبة بين ه و ك وينبني على ذلك انه اذا قسم ظل قوس على ظل تمام

الاولى على ظل تمام الاخرى كان الخارجان من القسمة ظلي قوسين احديهما تمام الاخرى

ومنها انه اذا قسم عدد على عدد فحصل ظل قوس كان الحاصل من قسمة العدد الثاني

على العدد الاول ظل تمام تلك القوس وهذا اشارة الى انه اذا كان عددان وقسم اوليهما

على الاخر وقسم الاخر على الاول كان الواحد وسطا في النسبة بين حاصلي القسمة

فليكن العددان آ ب واحد في ب وحاصل قسمة آ على ب ج وقسمة ب على آ د فبحكم القسمة

الاولى نسبة الواحد الى ب كنسبة ج الى آ وبالابدال ثم العكس نسبة ج الى الواحد

كنسبة آ الى ب وفي القسمة الثانية نسبة الواحد الى آ

كنسبة د الى ب وبالابدال نسبة الواحد الى د كنسبة آ الى

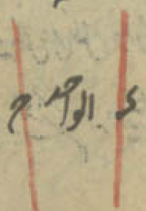
ب فاذن نسبة ج الى الواحد كنسبة الواحد الى د وهو المطلوب وبهذه الخواص كلها

اذا قد ربع القطر بجزء واحد كما فعله الوالي ان اما اذا قسم نصف القطر سمي جيبا

فبهذه الاعمال اعني الضرب منحطا والقسمة منحطا فاعلم بهذه واقسامها من

خواص الاظلال وفي معرفتها نفع عظيم قوله





وهذه الاظلال يعني ظل قوس معينة يسمى ظلا اولا

[illegible]

لتلك القوس وظل تمام القوس المعينة المسمى بالظل الثاني لتلك القوس المعينة كما مر بيانه فيما تقدم
وإذا وضعت الأظلال الأولى طريق آخر لاستخراج تلك الأظلال التي تعرف حبيب القوس في نصف
القطر ونعتبر يكون على حبيب تمامها فما خرج فهو المطلوب فإن كان نصف القطر جزء الصدر
تقسم حبيب القوس على حبيب تمامها يحصل الظل المطلوب وإن كان نصف القطر ستيني
جزء القسم حبيب القوس على حبيب تمامها يحصل الظل المطلوب وقسام هذا التمن
بالقوة متقام ويطعن بعض الأعلام في الشكل الظلي بأن الأظلال الزائدة على
الدور إذا وضعت في الجدول لكنه تزايد الغير لمقادير متساوية وتزايد الأظلال
يكون متفاوتا فاحشا فلم يبق ثقة بأخذ الأظلال من الجدول بعد بين ما بين السطرين
كما هو المعهود في ساير الجداول وقد رده المحرر بأن أخذ الظل في الجدول من
بأس بهم للزوم والنص يمكن استخراج المجهول في هذا الشكل في جميع الأظلال بتمامه الاقتصار
على معرفة أظلال الأجزاء الدور فلهذا اقتصر على إيراد جدول الظل ثم الدور ولوضح
أن المقادير الأربعة المتناسبة في هذا الشكل جيبان وظلان والمجهول منها
يعرف بالضرب والقسمة إذا أخذ نصف القطر واحد السقط الضرب حينئذ والقسمة
على غير الاعتبار أو لا يكون في الشكل الأخير واحد أو قسمة واحدة وكذا إذا أخذ
نصف القطر ستيني جزء الداخل الضرب والقسمة بعين سقطا ثم نقول
على التقدير الأول أنه إن كان المجهول جيبا فهو يحصل من ضرب ظل في ظل
أو قسمة ظل على ظل وإن كان ظلا فهو إنما يحصل من ضرب ظل في جيب أو قسمة
ظل على جيب أو قسمة جيب على ظل ففي الصورة الأولى لا يمكن أن يكون الظلان كلاهما
أعظم وأصغر

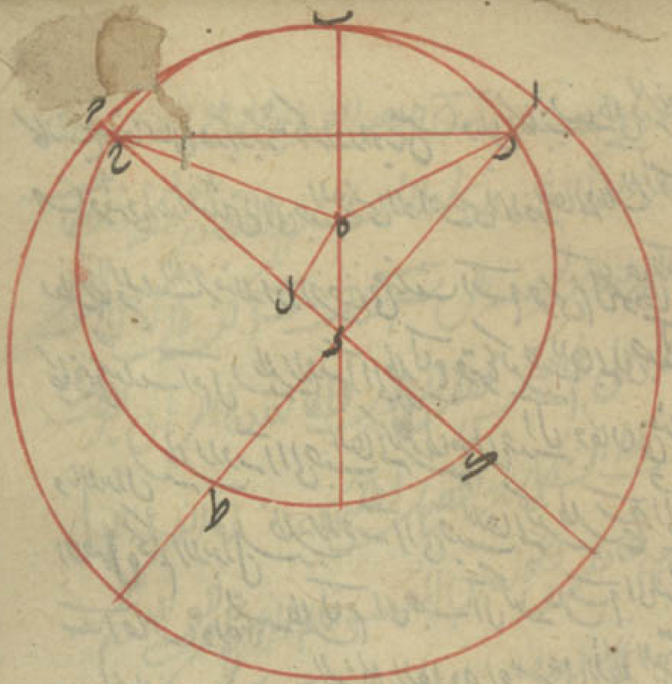
والقوس ظل ثاني ظل آخر جيب معلوم
أعظم
من نصف القطر لأن نسبة الواحد إلى أحدهما تكون كنسبة الآخر إلى الجيب المطلوب فإن كان
أحد الظلين أعظم من الواحد كان الجيب المطلوب أعظم من الظل الآخر فيكون ذلك الظل
الآخر أصغر من نصف القطر فالظلان إن كان كلاهما أصغر من نصف القطر فلا كلام فيه وإن كان
أحدهما أصغر والآخر أعظم فنقول الظل الأصغر على ظل تمام القوس التي ظلها أعظم كان الخارج
هو الذي يحصل من ضرب أحد ذينك الظلين في الآخر على ما تبين في خواص الظل فإن وقع
في غير هذه الصورة ظلان كلاهما أعظم من نصف القطر وإذا ضرب أحدهما في
الآخر حتى يحصل ظل آخر ضربنا ظل تمام المضروب في ظل تمام المضروب فيه فما حصل فهو
ظل تمام القوس المطلوبة على ما تبين في الصورة الثانية وهي ما يكون المطلوب
من قسمة ظل على ظل جيبا يكون المقسوم أقل من المقسوم عليه لأن الخارج من القسمة
يكون أقل من الواحد فالظلان إن كانا أعظم من نصف القطر قسمنا ظل
تمام قوس المقسوم عليه على ظل تمام قوس المقسوم فما حصل فهو جيب المطلوب
لأن نسبة الظل إلى الظل كنسبة تماميهما على التكافي لما مر وإن كان المقسوم عليه
أعظم ضربنا المقسوم في ظل تمام قوس المقسوم عليه فما خرج فهو الجيب المطلوب
ولا يمكن أن يكون المقسوم أعظم لما ذكرنا وفي الصورة الثالثة وهي ما يكون المطلوب
فيه من ضرب جيب في ظل ظلا فإن كان ظل المضروب فيه أعظم من نصف القطر
قسمنا الجيب على ظل تمام قوسه فما حصل فهو الظل المطلوب فإن كان
الحاصل أعظم من نصف القطر قسمنا الواحد عليه فما حصل فهو ظل تمام القوس المطلوب
فيمكن أن القوس في الجدول الأفق من الثمن ويكون أن كل ظل يكون أعظم من نصف القطر

واردد ما موضعه قوس من الجدول فان كان الظل المعطى قبيله اصغر من نصف القطر
كان الظل المطلوب ايضا اصغر كما مر في الصورة الرابعة وفيما يكون المطلوب
قسمة جيب على ظل ظلا فان كان المقسوم عليه اعظم من نصف القطر ضربنا الجيب في ظل
تمام قوس المقسوم عليه فما حصل فهو الظل المطلوب وفي الصورة الاخرى فيما يكون
المطلوب قسمة ظل على جيب ظلا فان كان المقسوم اعظم من نصف قسمنا ظل تمام
قوس المقسوم على الجيب فما حصل فهو ظل تمام القوس المطلوب لما مر من ان نوع
من قسمة ظل قوس على ظل تمامها على مقدار واحد ظلا كونه احدهما
تمام الاخرى ثم اذا لم يكن احد المقادير الاربعة نصف القطر بان يكون جيبين
وظلين كان العمل عملا فاش ما ذكرنا اذ لا تفاوت الا بتكرار الضرب او تكرار
القسمة فلذا استغنينا عن ذكر الجري كشف القناع فيظهر منه ذلك ان جواز في
اكثر المواضع ليس كما ينبغي اذ في جميع المواضع لعموم هذا الشكل مقام الشكل الاول
فتامل وتلك السالف ان مقصوده [illegible] الاظلال ثم من الدور لكن موضعه
الاول من ذلك العمل اعداد السابقة لكن اذا اريد معرفتهما من الجدول [illegible]
موضوعه فيه منزلة [illegible] نصف [illegible] الاظلال [illegible]
فاذا اريد [illegible] ظل قوس [illegible] فيه [illegible] ما فاذا اريد
تحصيل ظل تمام تلك القوس من هذه الظل [illegible] ما بين [illegible]
لا يكون [illegible] الضرب او القسمة فالضرورة [illegible] فاحسن في الاظلال [illegible]
اذا كانت القوس [illegible] على [illegible] فلذلك فاكثر في اكثر المواضع وجود

الى ان

الى ان الظل [illegible] فيه ان كل مثلث قائم الزاوية فنسبة ظل زاوية حادة الى ظل
زاوية اخرى كنسبة الجيب الاعظم الى جيب الضلع الواقع بين الزاوية القائمة والزاوية
الحادة المذكورة ومعنى قوله عليه ما وصفنا ان لا يكون اضلاع المثلثات من الارباع بل وز
الربع ويكون فيه زاوية قائمة وهذا الى [illegible] من الشكل المغني
لخصوصية بالمثلث القائم الزاوية وعموم المغني لجميع المثلث لكن [illegible]
العمل سيأتي الشكل السابق وانه بان الشكل المغني كما لا [illegible] على [illegible] الاول
الى ان يلتقيا على [illegible] ط وذلك لان سطح دائرة
قائم على سطح دائرة [illegible] فالعمود الذي يخرج [illegible] على سطح
[illegible] يقع في سطح [illegible] وكان خط [illegible] في ذلك السطح الفلاني
نقطة [illegible] مركز دائرة [illegible] فاذا [illegible] خطا [illegible]
الزاوية [illegible] عمود [illegible] قائمة [illegible] ومن خط [illegible]
الكائن في سطح دائرة [illegible] حادة [illegible] سطح [illegible] على سطح
[illegible] فان قوس [illegible] من الربع فلذلك [illegible] خطا [illegible]
وغير ذلك السائل [illegible] وهو المطلوب
ان يلتقي [illegible] ان [illegible] في سطح دائرة وكرته الى
[illegible] في ذلك السطح الفلاني [illegible] مركز دائرة [illegible] واذا

لو عملنا خطا واشلا يبين ذك كانت زاوية ازد قايمة لان قوس ازربع
ويكون زاوية زدب حادة اذا الزاوية الحادثة من نصف القطر
والى قوس كانت حادة فنظرى الاولى انكون زاوية زدب حادة
فبالمصادرة المشهورة اذا اخرجنا دب زا يتلاقيان على ك فهو
هو المطلوب ويكون نقطة طح ك على خط مستقيم لما كان
سح دط عمودين على سطح واحد فبالضرورة يمر بهما سطح واحد اذ فيهما
متوازيان بال[illegible] من حادية عشر الاصول ونقطة طح في ذلك
السطح والسطح المار بالعمودين قائم على سطح اب فيكونان في سطح
اب [illegible] ك ايضا في ذلك السطح لان [illegible] تقاطع [illegible] فلذلك النقط
الثلث في سطح دايرة هح اه فذلك لان نقطة [illegible] في ذلك السطح
فالخطوط الخارجة من ك ذلك السطح اعني نقطة [illegible] خطوط دايرة
على الفصل
[illegible] بالنقط الثلث في ذلك السطح فيكون النقط الثلث [illegible] مستقيم
المشترك بين دايرة ادب ودايرة اهه فيكون على خط مستقيم
بالثالث من حادية عشر الاصول واذا تأملت ما ذكرنا ظهر لك انه لو
[illegible] فيكون نقطة طح ك على خط مستقيم لكونها في سطحي دايرتي ادب
ره لكان اظهر واخصر [illegible] سطح العمودين فتأمل قوله
ثم نقول في



ثم نقول في شكل رطك توضيحه ان في مثلثي ك رط ك سح
زاويتا ك مشترك ولان سح موازي لرط تكون زاويتا ك سح
ك ح س مساوية لزاويتي ك رط
والعكس من [illegible] الاصول فبالرابع من سادسة نسبة رط ظل زاوية
آ الى سح ظل [illegible] كنسبة [illegible] الى ك س
~~[illegible] الى ك [illegible]~~
ونسبة رك الى ك س كنسبة جيب را الى جيب اس بالشكل
الثاني عشر من هذه المقالة فبالمساواة نسبة رط ظل زاوية آ الى سح ظل
[illegible] كنسبة جيب را وهو جيب القائمة الى جيب اس وهو المطلوب
فان كان زاوية آ [illegible] زاوية اخرى [illegible] ان كل مثلثي

كانت قسيهما قائمتان وزاوية مشتركة اذ زاويتان [illegible] وبان كانت نسبة ظل زاوية [illegible] الزاوية

ا ب وهي في احد المثلثين الى جيب القوس الواقعة بين الزاوية القائمة وتلك الزاوية كنسبة

نظيريهما في المثلث الآخر فلنا اذا فرضنا في مثلث ا ب ج قوس ج م العمود على ا ب

كان في مثلث ا م ل نسبة ظل زاوية ا الى ظل ل م وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب ا ل

وبالابدال نسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ل م الى جيب ا ل وكان في مثلث

الاصل بحكم الابدال نسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ب ج الى جيب

ب ا فالمساواة نسبة ظل ل م الى جيب ا ل كنسبة ظل ب ج الى جيب ا ب

وهو المطلوب ولبيان دعوى الشكل الظلي وجه آخر مبني على الشكل القطاع

اورده المحرر في كشف القناع وهو ان نخرج في المثلث المذكور ضلعي ا ب

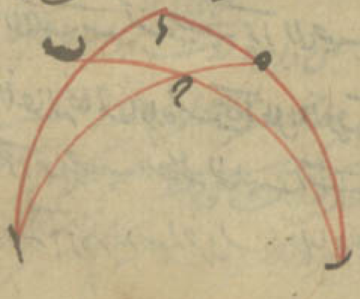
ا ج الى ان يصير ربعين وهما ا د ا ه ونصل د ه فبحكم الشكل القطاع

نسبة جيب قوس ب ج الى جيب قوس [illegible] بالقياس نسبة

جيب قوس ب ا الى جيب قوس ا د [illegible] جيب قوس [illegible]

جيب قوس د ه الى جيب قوس ه [illegible] ونسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible]

كنسبة ظلها الى نصف القطر فيكون نسبة ظل قوس ب ج الى نصف القطر



مولفة من نسبة جيب قوس ب ا الى نصف القطر ومن نسبة ظل قوس ه د الى نصف

القطر واذا القينا النسبة الثالثة من هذا المقدار بقيت النسبتان الباقيتان

الاولى منهما مساوية لنسبة ظل ب ج الى جيب ب ا كنسبة ظل د ه الى نصف القطر

وبالابدال ثم بالعكس يحصل المطلوب وانما اوردنا البرهان ليعرف ان

هذا الشكل هو تفصيل الظلي

اما النوع الاول

للمعنى حاصل دعواه ان المثلث قائم الزاوية من القسي العظام كنسبة

جيب تمام احد ضلعي القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب القائمة الى

جيب تمام الضلع الثالث لانا اذا فرضنا [illegible]

ا ه ا ح ربع [illegible]

قائما على ا ح [illegible] قائم عليه بالفرض فمدار القطر [illegible]

من تلك المقالة فيكون [illegible]

[illegible] الاربع [illegible] فيكون [illegible]

ا ب وبذلك يظهر المطلوب

واما النوع الثاني اي للمعنى

والدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية من القسي العظام فنسبة

جيب تمام زاوية غير القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية

الاخرى عبر القائمة اى جيب الزاوية القائمة واعلم ان زاويتي ح ... صف وما
لتقابلهما ولذلك حكم الجميع بالحادهما حيث جعل زاوية ىره فى الدليل
قائمة تمام زاوية ا ب المذكورة فى الدعوى فتامل ثم ان الشكل المغنى
فرعانا لفا مشهورا اذكره المحقق فى كشف القناع وعنوان نسبة جيب تمام
الزاوية عبر القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب وتر الزاوية الاولى
عبر القائمة الى جيب وتر الزاوية القائمة فتكون فى الشكل المذكور
الاصل نسبة جيب تمام زاوية ا هو سع فى الاصل كنسبة جيب تمام الزاوية
ا الى جيب تمام قوس ب ح كنسبة جيب قوس ب ا الى جيب قوس ا ح
وتر القائمة وذلك لان فى مثلث ر ه ح ا ب ح زاويتي ا ح صف وما
وزاوية ح ب قائمة فلما ذكر فى اخر الشكل المغنى يكون نسبة جيب قوس ه ر
تمام ح ه اى مقدار زاوية ا الى جيب قوس ر ح تمام ا ح كنسبة جيب قوس
ب ا الى جيب قوس ا ح وهو المطلوب وهذا الفرع للكتاب اليه الانادرا
ولا بد منه اسكول ثلاث علومات عبر جيب الزاوية القائمة مما يتفرع
الح فق
ما اورده الاستاذ ابو الريحان فى القانون المسعودي وعنوان
كل مثلث قائم الزاوية على سطح الكرة وقع فى دائرة عظام فان نسبة جيب القطع
المحيط بالقائمة الى جيب تمامه كنسبة جيب القوس الاوسط الى جيب المحيط بالقائمة
والمراد بالقوس الاوسط تمام قوس هى وتر قائمة وتنتظف بكونه احد ضلعي القائمة
تم للمطلع

فهو تمام الضلع المحيط بالقائمة من مثلث الاصل والضلع الاخر تعين ضلع قائمة
المثلث الاصل وقد برهن على ذلك فى القانون لكنا نبرهن عليه بوجه آخر اخصر
فليكن المثلث ا ب ح وزاوية ب قائمة ونخرج الاضلاع الى ان يصير كل ارباعا
ربعا وكذا الضرب ر العاد ونرسم على قطب ا عند ا قوس ى ده ونخرج
الى ان يلاقي ب ر على ر ويكون ح قطب ا ونرسم بعد ه ا قوس ا ح ونخرج
منطبعه ح ح فنقول ان ح هو القوس الاوسط لان ب ر تمام ا ب



ويكون ح ر ربعا لان ح قطب قوس ا ر فان كلام من ا در
ربع والدعوى ان نسبة جيب ا ب الى جيب ب ح كنسبة
جيب ح ح تمام ح ر الى جيب ه ح تمام ا ح وذلك لان فى مثلثي
ا ر ح ر زاوية ر مشتركة وزاويتا ا ح قائمتان لمرور ا د ح
بقطب ا ر فلما مر فى اخر الشكل المغنى نسبة جيب ا ب الى جيب ح ح
كنسبة جيب ر الى جيب ا ر والقطع فى مثلثي ب ... ب ح ح
زاوية ر مشتركة وزاويتا ب ه قائمتان فنسبة جيب ب ر الى جيب
ح ه كنسبة جيب ب ر الى جيب ا ر وبالمساواة نسبة جيب ا ب

الى جيب ج وهو جيب ك الى جيب ا ه وبالابدال نسبة جيب ا ب

الى جيب ب ك كنسبة جيب ا ج الى جيب ا ه وهو المطلوب (ا)

الفرع الاول الظلي الدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية الى ظل

تمام الضلع الواقع بين القائمة والحادة المفروضة واما الفرع

الثاني اي الظلي والدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية نسبة جيب تمام

وتر الزاوية التي ليست الى جيب الزاوية الثانية كنسبة ظل تمام احدى

الباقيتين الى ظل الزاوية الاخرى وهنا فرع ثالث ذكره المحقق

وهو ان كل مثلث فيه زاوية قائمة فنسبة ظل تمام الزاوية التي

الى ظل ضلع يقع بينها وبين القائمة كنسبة جيب تمام وتر القائمة

الى جيب الضلع الثالث ففي مثلث ا ب ج نسبة ظل تمام زاوية

ا الى ظل ا ب كنسبة جيب تمام ا ج الى جيب ب ج وذلك لان

في مثلث ر ه ا بحكم الشكل الظلي نسبة ظل زاوية ج الى

~~ظل زاوية~~ الى ظل ه ر كنسبة جيب القائمة الى جيب ا ه

وفي مثلث ا ب ج نسبة ظل زاوية ا الى ظل ا ب

كنسبة جيب القائمة الى جيب ب ج فزاويتا ه ج متساويتان

فنسبة ظل ر ه تمام زاوية ا الى ظل ا ب كنسبة جيب ا ج اعني

الفصل الثالث عشر

تمام ضلع ا ج الى جيب ب ج وهو المطلوب

في موضع المحول الحركة اعلم ان الدائرة المارة بقطبي معدل النهار الى

اعني قطبي دائرة

المشرق ... بالسمت الرأس موضع يسمى دائرة نصف النهار وذلك لحدوث عند

بلوغ الشمس اليها فوق الارض يكون منتصف النهار حقيقيا في الاكثر

وهذا معنى قوله وهي كدائرة نصف النهار الى آخره ثم ان دائرة نصف النهار

مستقل لحظة فلحظة بسبب حركة الفلك بخلاف دوائر الميل فانها متعينة

في حد ذاتها دائما وحصل بطلميوس مجموع دائرة الميل باجزاء منطقة البروج

لان غرضه ههنا معرفة الميل لاجزاء البروج عن معدل النهار فان قيل

دائرة الميل التي تمر بمركز الكوكب بجزء من منطقة البروج الا التي له

قلنا هذا مسلم لكن لم يعتبر في دائرة ميل الكوكب مرورها بجزء من

منطقة البروج والمعتبر في التعريف هو الاعتبار والعموم الواقعة

من دائرة الميل بين جزء من منطقة البروج ومعدل النهار وقالت العرب

بشرط ان لا يعتبر الحركة باحد الانقلابين يسمى ميلا جزئيا وانما اشترطنا

ذلك لان ميل احد الانقلابين يسمى ميلا كليا لا جزئيا جزئيا على التعريف

المبول الحركة على ما ذكره بطلميوس مما هنا فاذا القينا

الى الثانية بجعلوا اي قسمنا قدر القوس المطلوبة على قدر نسبة

الثانية بحيث قدر القوس الاولى وتوضيح ذلك انه قدم في

مبحث ما يعرف القسي ان قدر نسبة احد المقدارين الى الآخر

هو مقدار يكون نسبة الواحد الى المقدار الذي نسبته المقدار الآخر

الاول الى المقدار الثاني فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا قسم مجموع الثاني
على الاول يخرج قدر سهم الدائر المؤلف بهما اي بنسبة نصف القطر الى جيب على الميل
والثانية هي نسبة جيب الثلاثين جزءا وهو النصف يكون جزءا الى جيب
الربع اعني نصف القطر واذا قسمنا جيب غاية الميل على نصف القطر الطرقي
اي الستين يخرج الف مقدار جيب غاية الميل فهو قدر سهم المؤلف واذا
قسمنا نصف القطر على الثلاثين يخرج اثنان وهو قدر سهم الثانية
فاذا قسمنا قدر سهم المؤلف على قدر سهم الثانية يخرج مقدار المجهول
اي جيب ميل الثلاثين جزءا كما ذكره واستخراج المجهول بهذا الطريق
لم يذكره المحرر فيما تقدم وقد ذكره في كشف القناع وادرجناه
في الشرح بيان في حاصل العمل في معرفة الميل الجزئي ان الضرب
جيب غاية الميل في جيب البعد عن الاعتدال يحصل جيب الميل الجزئي
واقول ما ذكره بطلميوس في استخراج الميل الجزئي مبني على الشكل
في الشكل القطاع ويمكن بيانه بطريق التفصيل وذلك بان نقول في
قطاع ... نسبة جيب ... غاية الميل الى جيب ... الرابع
مؤلفة من نسبة ... الرابع الى جيب ... الثلاثين جزءا ومن
نسبة جيب ... المجهول الى جيب ... الرابع فاذا القينا ... الاولى

في الحاصل

عن المؤلفة فقسمنا قدر المؤلفة على قدر ... خرج قدر الثانية ... كما ذكره المحرر
فالميل ... بالتقريب انما قال كذلك لان ... بسط ... التحقيق
يكون بالخط المستقيم كما يظهر من جدول الجيب
اقول لما كان
الاول ... قد مر في مباحث ما بعد السابع ان مقدم المؤلفة مع ثاني البسيطتين
يسمى جزءا اولا وثاني المؤلفة مع مقدم البسيطتين يسمى جزءا ثانيا
ومقدم المؤلفة ههنا نصف القطر ومقدم البسيطة الاولى الف
نصف القطر وقد مر هناك انه اذا تساوى مقدار ... جزءين
ثابتا فيكون نسبة جيب غاية الميل الى ... الجزئي كنسبة نصف
القطر الى جيب الثلاثين فاذا ضرب جيب غاية الميل في جيب
الثلاثين يحصل ما يخرج جيب الميل الجزئي بهذا طريق اخر
في البرهان ... ما ذكره بطلميوس وان كان ... العمل
فيهما واحدا وبالعكس نسبة جيب ... فذلك لان في
مثلث ... زاوية ... قائمة لان دائرة الميل ... تقطع
معدل النهار وزاوية ... بقدر غاية الميل فيكون بالشكل
المغني نسبة جيب زاوية ... الى جيب ... كنسبة الجيب ...

حبيب ح ة وبالابدال ثم العكس يكون نسبة ح اعني ثلاثين جزءا الى جيب
طح المجهول لكن نسبة الجيب كله الى جيب زاوية ك اعني غاية الميل الاول
بوجه اخر وهو ان في مثلث ر ح زاوية ب تقاطع منطقة
البروج والمارة بالاقطاب قائمة بالنوع الاول للمطلوب نسبة جيب تمام
ر ب وهو ا ب اعني غاية الميل الى جيب تمام ر ح اعني ط ح
المجهول لكن نسبة جيب القائمة الى جيب تمام ب ح اعني ح ة فيصير ط ح معلوما
تمام وبالظلي نسبة جيب تمام ا ح فاذا نسبنا ظل تمام ح ة
فيصير ط ح وهو سنون جزءا منحطا على جيب تمام زاوية ة اعني
جيب تمام غاية الميل يحصل ظل تمام ة ط ولما كان الظل معلوم
اعظم من نصف القطر لعظم ظل ة ح الاتي جزءا على جيب تمام غاية
الميل منحطا صحيح ظل ة ط لما ذكرنا في مباحث الظل فاذا صار
ة ط معلوما كان ناصل الشكل الظلي نسبة جيب ة ط الى جيب
القائمة كنسبة ظل ط ح الى ظل زاوية ة الميل الكلي فاذا ضربنا
جيب ة ط في ظل الميل الكلي منحطا فيصير ظل ط ح معلوما
اقول ولو جه اخر لما كان في مثلث ة ط ز او ر ط ي قائمة وكل
ة ط معلوم كان بالفرع الثالث للظلي الذي ذكرنا في
الشكل ظل

الشيخ المنتهى ظل تمام زاوية ة الميل الى ظل ة ط لكن نسبة تمام ة ح هو سنون
جزءا الى جيب ط ح فاذا ضربنا ظل ة ط في جيب ستين جزءا او سميناه
الحاصل على ظل تمام الميل الكلي يحصل جيب ط ح وهو المطلوب و
على هذا المثال حسبنا لجزء جزء واي هو لا به يقسم جيب غاية الميل على
السعد عن الاعتدال منحطا يحصل جيب الميل الجزئي ويحصل اجزاء سائر
الارباع بحيث بتهذا الربع اعلم ان كل الارباع نقطة تتعان منها حسب الاعتدال
الربعي واخريان عن حسب الاعتدال الخريفي لذا ان تساوي البعاد من
ذلك الاعتدال فان ميولها متساوية وذلك لانه يحصل للارباع فتقاطعت
زوايا تقاطع البروج والمعدل فيهما متساوية اذ هي بعد غاية الميل
وزوايا تقاطع المعدل والميل قوائم واضلاعها التي هي منطقة البروج
وهي اوتار القوائم متساوية فقد تبين في الشكل من اولي
الكرة ان كل مثلثين يكون زاويتان منهما فالمتساويتان
والزاوية الباقية منهما متساوية فعلى هذا يكون اوتار تقاطع
البروج والمعدل وهي الميول الجزئية للتقاطع الاربع المذكورة متساوية
وهو المطلوب ويلزم من ذلك ان يكون الاضلاع الاربعة الكائنة
من المعدل وهي مطالع الاضلاع الكائنة من البروج متساوية وسيحتاج
الى ذلك

الفصل الرابع عشر في مطالع الكرة المنتصبة

وهي المطالع الاستوائية لجزء مفروض من منطقة البروج وهو قوس من معدل النهار
المتوالي بين الاعتدال الربيعي ونقطة المعدل مع دائرة الميل المارة بذلك الجزء والاولى بالتقاطع
التقاطع الاقرب من ذلك الجزء وكان الظاهر ان يقول ونقاطع المعدل
مع الافق الشرقي للكرة المنتصبة لكن الافق هناك منطبق على
على دائرة من دوائر الميل فان قطع المعدل هناك على الافق فلذلك
ذكرها بعنوان مطالع دائرة الميل بدل افق الكرة المنتصبة والقوم قد عبروا
الافق في الكرة المنتصبة بانه احدى دوائر الميل وما ذكرنا في تعريف المطالع
للكرة المنتصبة هو المشهور عند القوم واما ما ذكره بطلميوس من انها ما يقع
من معدل النهار بين نقطة التقاطع اي تقاطع منطقة البروج و
معدل النهار يعني التقاطع الاقرب بين دوائر الميول فهو مسمى
عند القوم بعد نقطة مطالع الاعتدال الاقرب وانما تعرض لذلك لان
الذي يحسبها بالحساب هذه القوس ثم ان كان هذا البعد من الربع الاول
اي الربع الربيعي فهو بعينه المطالع المصطلح وان كان من الربع الثاني نقص
من نصف الدور ليبقى المطالع وان كان من الربع الثالث زاد على
نصف الدور ليحصل المطالع وان كان من الربع الرابع نقص من الدور ليبقى المطالع ١٧ الربع
وبها يعرف مقادير الازمان التي يمرجها فيسمى ان
دائرة نصف النهار منطقة وانما على دائرة الميل فهو

الهلالي

الضوء انما هو افق الكرة المنتصبة فاذا انقص مطالع اول قوس من فلك البروج من
مطالع آخرها بقي قوس من معدل النهار يمر مع تلك القوس من البروج على نصف
النهار ويسمى مطالع تلك القوس من البروج وبهذا الوجه العرفي هي مطالع
الجزء ومطالع القوس ثم اذا قسم مطالع القوس على خمسة عشر يحصل ساعات
هي زمان طلوع تلك القوس من البروج في الكرة المنتصبة وهي بعينها زمان
مرور تلك القوس من البروج في الكرة المنتصبة وهي بعينها زمان مرور تلك
القوس على نصف النهار اذ قد مر انها منزلة افق الكرة المنتصبة
ففي القطاع المذكور اي قطاع دائرة الربع وهذا مبني على تركيب بطلميوس تفصيل
فاذا القينا الاول من المؤلف ذكر في بعض الحواشي الصواب فاذا القينا
عكس المؤلف من عكس النسبة الاولى فانه اسقط من نسبة الرابع الى الثالث
نسبة الثاني الى الاول فبقي له نسبة الواسطة اعني كونه الى الثالث
اعني الخمسة لم كن نسبة جيب المطالع الى الرابع وذلك الثاني مع الفاضل قد مر
فيما تقدم ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فنسبة كل واحد من الطرفين اذا
اصطحب الى كل واحد منهما الآخر مؤلفة من النسبتين الواقعتين
بين المقادير الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدما تمام الحد الذي
يكون تاليا للمؤلف منه وتاليا تمام الحد الذي يكون مقدم المؤلف منه فكوني

نسبة جيب رب الذي هو نظير كول الى جيب ىك الذي هو كمه كل
مولفه من جيب ب الذي هو كل مه مرل الى جيب ح ط الذي هو
ب رنط ومن نسبة جيب ه ا ح المجهول الى نصف القطر وطريق القاء
النسبة من المولفه ان يستخرج مقدار يكون نسبته مقدم المولفه الاولى مقدم النسبة
احدى البسيطين الى تاليها فيكون نسبة هذا المقدار الى تالي المولفه نسبة
مقدم البسيط الاخرى الى تاليها وطريق استخراج هذا المقدار
ان نضرب مقدم المولفه في تالي البسيط ونقسم الحاصل على مقدم تلك
البسيط فيخرج المقدار المطلوب فطلب بطلميوس مقدارا يكون نسبته الى جيب
رب الذي هو جيب ر ا الى جيب ح ط فيفعل كما ذكرنا فيكون
فيكون نسبة ذلك الى جيب رح كنسبة جيب ط ه المجهول الى جيب ه ا الذي هو
فيقسم الاول على الثاني فيخرج بحكم قاعدة الادلة المتناسبة جيب ط ه ا هو
مسئل [illegible] يكون كرته وهو المطلوب وطريق العمل بهذا الوجه ان نضرب
جيب تمام الميل الكلي في جيب الميل الجزئي ونقسم الحاصل على جيب الميل الكلي
ثم نقسم الحاصل على جيب تمام الميل الجزئي ليخرج جيب المطالع
(قوله) الفايدة في [illegible] التنبيه على انه يمكن استخراج
المجهول بنحو اخر [illegible] العبارة خلاف الظاهر اذ المتبادر من قوله

فاذا القبنا النسبة

فاذا القبنا النسبة الاولى من المولفه ان المراد بالمولفه هي المولفه المذكورة وبالنسبة
الاولى والثانية هي الاولى والثانية المذكورة وليس كذلك كما قرره الشارح
والاولى ان يقال يستخرج [illegible] ط هي المولفه المذكورة في الاشكال بان [illegible] جيب
رب وهو ب رنط وقسمنا الحاصل وهو [illegible] على جيب رح وهو
كح مه لنزل [illegible] والقسمة بالطان فهو ونسبة [illegible] الى جيب ب ا
وهو كد [illegible] مرل كنسبة جيب ط ه المجهول الى نصف القطر فقسمنا الحاصل
من القسمة على جيب ب ا [illegible] ح ا [illegible] مرل وهو جيب ط ه
المجهول وهو المطلوب وطريق العمل بهذا الوجه ان نضرب جيب تمام
الميل الكلي في جيب الميل الجزئي ونقسم الحاصل على جيب الميل الكلي
ليخرج جيب المطالع فهذا الوجه الاصلي في استخراج المطالع الموافق للقانون
[illegible] وما ذكره بطلميوس [illegible] بهذا الوجه [illegible]
[illegible] العدول عنه الى العمل به اصعب كما لا يخفى ثم اقول في استخراج المطالع
وجه اخر وهو ان [illegible] ه نسبة جيب [illegible] الميل وهو ا
ب رنط الى جيب تمامه [illegible] المولفه من نسبة جيب
ط ه المطالع الى جيب [illegible] ومن نسبة جيب رح الميل الكلي الى
جيب [illegible] مجموع الميل الكلي والرابع وهو [illegible] اعني جيب تمام

~~هو ان كل المر... ثم المقدار~~

الميل الكلي ~~الى جيب ... تجمع الميل الكلي والمطالع~~ ر وهو نذنب كو ر قاسمنا

عدد المشتقة الى جيب ح ر كسنة جيب د ح الميل الكلي الى جيب د ر ل

ضربنا مسح م الثانية في الثالث حصل مه نب مح وقسمنا

الحاصل على جيب لو ر ح الواسطة كه نط ر ل ولسنة جيب طح اليه

كنسبة جيب ط ه الى جيب الرابع فقسمنا جيب طح على الواسطة فيخرج

خرج الحاصل مل وهو جيب المطالع وهو المطلوب وطريق العمل الاول

ان نضرب جيب تمام الميل الجزئي في جيب الميل الكلي ونقسم الحاصل على جيب

تمام الميل الكلي فما خرج من القسمة نقسم جيب الميل الجزئي عليه فيخرج

جيب المطالع اول وبالمعنى طريق ليبعد النوع ان يقسم جيب جيب ... ت

بعد الجزء المفروض عن الانقلاب الاقرب على جيب تمام الميل الجزئي فيخرج

جيب طا متوسط فو ... الجيب د بعض من الربع لي تعين قوس

ه ط المطالع الاول للبلدان بالمعنى وهو اقرب دعوان في مثلث طه ح نسبة ر

متقابلة ... و زوايا ن وا ر وجي ه ط ... ب ر فالمطالع قلنا

في امر الشكل المعنى يكون نسبة جيب ط ه المطالع الى جيب ... تمام الميل

كنسبة جيب ه ح بعد الجزء المعروض عن الاعتدال الى جيب ح ر تمام

الميل الجزئي فيصير ط ه معلوما ... به كان جيب ه ح ل ... و مثله

في جيب ر ز

في جيب ت ر الذي هو نذنب كر حصل لر كو لح ل قسمنا الحاصل على لح مه لح جيب

تمام الميل الجزئي خرج من القسمة لح ع س وهو جيب ه ط المطالع وذلك ما اردناه

ولا ما المطلي فلما راى في معرفة الميل الجزئي اذ قد تبين هناك ان في مثلث ه ط ح

لسنة جيب تمام زاوية ه الميل الكلي الى جيب القائمة كنسبة ظل الميل الكلي

منحطا يخرج ظل تمام قوس ه ط المطالع الاول ويمكن بيانه بالعمل الظلي ايضا و

ذلك لان في مثلث ط ه ح زاوية ط قائمة فبالعمل الظلي نسبة ظل زاوية ه

الميل الكلي الى ظل طح الميل الجزئي كنسبة جيب القائمة الى جيب ه ط المطالع

فاذا قسمنا ظل الميل الجزئي على ظل الميل الكلي منحطا خرج جيب المطالع

وبجوز ان يكون قوله تمام اشارة الى هذا فانه قد تبين هذه النسبة في معرفة

الميل الكلي للادل الظاهر فانه حصل هناك قوس المطالع بالطريق المذكور اولا

وسطح ه ح ... اذا فرضنا ه ح ... كان ... مقابلة الجزء

على ما مر في الفصل المتقدم ... ط فيكون ر ح ... سط ك ط ما جيبه

لونا لح ... في القطاع المذكور راجع قطاع ر ا ه ح ... جيب د ر ت الى جيب ر ا

مؤلفة ... لنسبة جيب ... ت ح الى جيب ... ط ا ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا

لكن بطليموس اضبط بل هذه المؤلفة اخفى من غير ضرورة كما ... فيما تقدم فجعل

لنسبة جيب ... ر ت الى جيب ... ت ا مؤلفا لنسبة جيب ... ت الى جيب ... ط ا ومن نسبة

جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا و انخراج واسطة يكون نسبة ر ب الى ب كنسبة
ب ا الى جيب ط بالطريق الذي مر فكانت ر ل ا كـ ل فبقيت نسبتها الى ر ح
جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا الربع فقسمنا جيب ر ح مضروبا على الواسطة جيب
ه ط المجهول ان مبدئ هذا على طرق بطلميوس واما على الطريق الذي هو القانون
الاصلي ضربنا جيب ر ب وهو ... كل في جيب ط وهو ... وقسمنا الحاصل على
سطح الذي لطاقت على جيب ر ح وهو ... القسمة ...
الى جيب ب ا وهو ... لكن جيب ط ه المجهول الى جيب الربع
من الربع على جيب ا ... وهو جيب ... فقسمنا ط ه المجهول فهو
المطلوب فنقول زمان طلوع البرج الثالث الى تمام الربع وذلك
لان مطالع الارباع من منطقة البروج المتحدة بالاعتدالين والانقلابين
في الكرة المنتصبة ارباع فان الاعتدال الربيعي اذا طلع ... وصل سمت الرأس
يكون كل من معدل النهار ومنطقة البروج قائما على الافق ... عن
الرأس ... فان سمت الرأس قطب الافق فظاهر ان سمت الرأس
الى الافق من كل منهما يكون ... يكون الانقلاب الصيفي ... على الافق
الشرقي ثم اذا وصل الانقلاب الصيفي الى نصف النهار طلع الاعتدال الخريفي
الى الافق الشرقي وذلك ... المارة بالاقطاب منطبقة عليهما ضرورة

ان النصف النهار

ان نصف النهار ... دائرة ميل ... نقطة الانقلاب ودائرة ميل ... الا
المارة بالاقطاب الاربعة ... المارة بالاقطاب ... قطب الافق فالافق
... اعني نقطة الاعتدال ... في الاكثر فعند طلوع الانقلاب
الى نصف النهار ... الاعتدال الى الافق فاذا ... الربع
... مع الربع ... كل ... الربعي ... لطلوع ... ربع
وهذا ظاهر ... الى ... الذي ذكره الشارح واعلم ان كل قوس على
نقطة الاعتدال ... اقل من الربع ... ادعمها ... الكوكب
ومطالعها ... زاوية تقاطع المعدل الافق قائمة والفلكين
المحيطان بالقائمة اصغر من الربع ... الربع ... بالاولى كانت
تقاطع المعدل والمنطقة ... زاوية تقاطع المنطقة ودائرة الميل ... على الافق
حادة فالقوس ... للكوكب ... مطالعها التي هي وتر
الحادة ... تلك ... ولما كان مطالع الربع ربعا فاذا انقسمت
كلا من القوس المذكورة ... ومطالعها من الربع ... القوس التي على الانقلاب
اصغر من مطالعها واما القوس التي يكون اقل من الربع ولا يكون احدى نهايتها
نقطة الاعتدال ولا نقطة الانقلاب ... حالها ... الى ... في الكلام
فنقول ان كانت نقطة الاعتدال على ... تلك القوس ... مطالعها اصغر منها
وان كانت نقطة الانقلاب عليها فمطالعها اعظم منها ... وان لم يكن عليها

نقطة الاعتدال ولا الى نقطة الانقلاب فنقول قد تبين في الشكل الحادي عشر بالنسبة الى ما الادس
ان كل قوس تتبين به انه فيما اذا تساويا تماما ان وزاد مثال وساد حادثان
وكان كل واحد منهما وترى الزاويتين الباقيتين اصغر من الربع فان نسبة جيب مجموع الضلعين
المحيطين بالزاوية الحادة الى جيب الفضل بينهما في احد المثلثين كنسبة جيب مجموع
الضلعين المحيطين بالزاوية الحادة الى جيب الفضل بينهما في المثلث الاخر بعينها فكل في
منطقة البروج ومطالعها وميولها مثلثات زوايا تقاطع المعدل والمنطقة
التي هي حادة في الجميع مشتركة وزاويتا تقاطع المعدل ودوائر الميول قوائم والمطلوب التي
هي اوتار الزوايا الباقية كلها اصغر من الربع بالفرض فتكون نسبة جيب مجموع درج
السواء ومطالعها الى مقدار كما ان الى جيب الفضل ابدا واحدة ولا جيب اعظم من جيب الربع
فغاية التفاضل هي درج السواء ومطالعها حيث يصير مجموعها مساويا لك ثم
الاعتدال زاد وظاهر ان درج السواء اذا كانت تحت كانت مطالعها اقل منها
فغاية التفاضل حيث يصير درج السواء اكثر من النصف بقليل ومطالعها ما ينحب المذكورة
ان كل قوسين احديهما ناقصة عن الربع بمقدار والاخرى زايدة عليه بذلك المقدار فان
جيبهما واحد فاذا جاوزت درج السواء موضع غاية التفاضل بعد ان لا يكون
مع مطالعها زايدا على الربع بنصف درجة مثلا كان التفاضل بينهما مساويا للتفاضل
درج السواء ومطالعها اللذين يكون مجموعهما اقل من الربع بنصف درجة فالقوسين اللتين تعين
علم التفاضل

غاية التفاضل على منتصف ما بين مطالعها وقد بين في ما الادس الفي الحادي والعشرين
من ثانية الاكر انه اذا ماست دايرة عظيمة كمنطقة البروج بعض المتوازية كمدار
الانقلابين وقطعت من تلك العظيمة قوسين ومر بها دوائر عظام كدرجات منطقة البروج
فيما بين نقطة التماس وهي نقطة الانقلاب وبين اعظم المتوازية كمعدل
النهار ورسمت دواير عظام بمرها بطرفي تلك القسي وتقطع المتوازية كدواير
الميول فقطع تلك الدواير العظام من اعظم المتوازية قسيا مختلفة يكون منها
ما هي اقرب الى نقطة تقاطع العظيمة الاولى مع اعظم المتوازية وهي نقطة
الاعتدال اصغر مما هي ابعد ودواير الميول هي آفاق خط الاستواء
فالقسي المفصولة من المعدل بها هي مطالع درجات منطقة البروج
فلما كان الدرجة التي موضع غاية التفاضل على منتصف ما بين
لمطالعها كان كل درجة متقدمة عليها الى نقطة الاعتدال اعظم من مطالعها
لان مطالع كل قوس اقرب الى نقطة الاعتدال اصغر من مطالع الابعد
لحكم الشكل المذكور وكل درجة متاخرة عنها الى نقطة الانقلاب مطالعها
اعظم منها بناء على ان مطالع كل قوس اقرب الى نقطة الانقلاب اعظم من مطالع البعد
واذ قد عرفت احوال مطالع القسي التي تنسب الى نقطة الربع فتبين
ان احوال مطالع القوس التي ازيد منه بعد السابق فما ذكر
فكامل وساير الارباع وهو الربع فقد بينا ذلك في العضاد
المتقدم فارجع اليه ثم اقول وكل ساعة بوصل وهو ان في ثلث

الحاصل من القوس وسطها وحيلها زاوية تقاطع المنطقة والمطالع فانه زاوية
تقاطع المعدل والمنطقة بقدر الميل الكلي فان شكل الظلي نسبته ظل الميل
الكلي الى ظل الميل الجزئي كنسبة جيب التمام الى جيب المطالع ولا يشكل ان
كل جزئين بعدا ايهما عن الاعتدال متساويا فميلاهما متساويان فيلزم
من ذلك تساوي المطالع فهو المطلوب فيا الفصل الاول من

المقالة الثانية في جملة المسكون من الارض

اي الذي ممكن كونه مسكونا عندنا اي عند بطلميوس ذلك لان بعض الناس
زعم ان بعض الارباع الاخر ايضا مسكون فقصد تمكينه ان اذا القوم الذي استولى
على الاقاليم السبعة ارادوا ان يستعلم ان ما وراء البحر المحيط مسكون
ام لا فجهز قوما وزودهم واركبهم في السفن فلما ابعدوا مدة مديدة حتى رأوا
سفينة فيها قوم فحاربوا فقتل اصحاب ذي القرنين واسروا بعضهم بعضا
فلم يفهموا كلامهم فانكحوا جواري حتى ظهر لهم اولاد فاخبر اولادهم الذين
يعلمون لغتهم انهم قالوا اتوا امام ملك استولى على البلاد فاراد
الاطلاع على عجائب البحر فارسلهم لذلك ولما لم يتحقق ذلك عند
بطلميوس قال المسكون من الارض عندنا لما ذكر في المقالة
الاولى حال الكل على الوجه المجمل يعني انه قد ذكر في المقالة الاولى
حال السماء والارض على سبيل الاجمال اذ المقالة الاولى بمنزلة المقدمة

لسائر المقالات ولذلك اورد فيها سائر ما يتوقف عليه المباحث الآتية
فبعد ذلك اراد ان يذكر حال الارض والسماء على سبيل التفصيل فبدأ باحوال
الارض وما يتعلق بها من الامور السماوية التي تحدث بملاحظة الارض
الا انه اورد ما في المقالة الاولى لانها من الامور التي يتفرع عليها المباحث
الآتية لتشرفها بسبب ذكرها في تلك المقالة مع شدة ارتباطها بالمجمل كلام
وهو قوله نقول الارض تنقسم اذا فرضت دائرة معدل النهار قاطعة لكرة
العالم حدثت في سطح كرة الارض محيط دائرة تسمى خط الاستواء تساوي
الليل والنهار هناك ابدا تنقسم سطح كرة الارض بذلك الى نصفي
شمالي وجنوبي ثم اذا فرضنا عظيمة مارة بقطبي معدل النهار ودائرة قاطعة
لكرة العالم حدثت في سطح الارض محيط دائرة اخرى قاطعة لمحيط
الاول على زوايا قائمة لما ثبت في الاكر ان الزوايا الاربع تحدث فيها ثلثة كل تقاطع
منه وبه قوايم والنصف المحيطين المذكورين التي هي محيط بالاقسام
الاربعة فقط وبه قطر دي الافق
ثم ان سطح الارض ينقسم بها الى اقسام الاربعة تسمى المشرق
فيها يتوهم دائرة مارة بقطبي معدل النهار قاطعة للارض التي يتوهم الى نصفين
دائرة من تلك الدوائر من مبدا العمارة ومنتهاها حتى يكون تلك الدائرة التي منتصف

الحرارة في خط الاستواء اذ لو لم يعتبر كذلك لم يبق احد الربعين الشماليين الربع
المسكون فقط بل احد الشماليين منهما قال صاحب التحفة في تعيين ذلك
الاحد تعذر او تعسر ولعل ذلك لانه لو قيل هو الفوقاني فان من الشمالي بما
بعضهم تحت الارض لان كلا منهما فوقاني بالنسبة الى من يكون فيه ولو قيل هو الذي اكثر فيه
العمارات كما قال البعض الآخر لكان دورا اذ لا يعرف ذلك الا بعد العلم بان
الجنوب الصالح للعمارة قد صرح بطليموس في كتابه المسمى بجغرافيا اي صورة
الاقاليم ان مبدا العمارة من جهة العرض من حيث ارتفاع القطب الجنوبي
ست عشرة درجة وربع وسدس لكن لما كان العمارة في ذلك الجانب قليلة
حكم في هذا الكتاب ان مبدا عرض المعمورة خط الاستواء ويحتمل انه لم يثبت وقت
تصنيف هذا الكتاب عنده عمارة في جانب الجنوب ثم بعد ذلك ثبت
ان في الجنوب مواضع هناك معمورة فاورده في جغرافيا وعلى هذا الكون قوله
تقريبا اشارة الى ان المتبادر من قولنا هذا الربع مسكون انه بتمامه مسكون
وليس كذلك فانه اذا جاوز العرض الشمالي تمام الميل الكلي لا يكون
ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس والاول
هو الظاهر فتدبر يقع في جميع المساكن الى الشمال المعتدل يقع
خط الاستواء لا ينطبق ذلك الا ان الليل والنهار هناك متساويان ابدا
وان اريد ان تساوي الليل والنهار في زمان يكون الشمس فيه على المعدل
كما ادرنه

كما ادريتم ذلك في هذه المواضع فيرد انه لا يكون حينئذ للمقياس ظل في نصف
النهار ولا كذلك فانه بعد هذه من خواص الكرة المائلة لا سيما
الغربية خصوصا بالدرك الشمالي يقع في ان واحد في جميع البقاع بخلاف الكسوفات
الشمسية فانها تختلف ازمنتها بحسب البقاع لسبب اختلاف المنظر ولا بد
ان يكون الخسوف في احد طرفي الليل في احد البلدين ويمكن رؤيته في
البلد الآخر اذا كان التقدم او التأخر باثنتي عشرة ساعة لكان طول المسكون
مائة وثمانين جزءا اذ لكل ساعة يكون خمس عشرة جزءا من اجزاء دور الفلك
وهذا انما يصح بالنظر الى خط الاستواء واما بالنظر الى مدار اخر فيمكن ان
يتقدم او يتأخر الكسوفات القمرية عند سكان المشرق والمغرب
بالزمن اثنتي عشرة ساعة وذلك للاختلاف في النهار للآفاق الشمالية
في المواضع التي لها عرض شمالية الزيد مائة وثمانين جزءا الى الغاية
فهذه احد خواص الكرة المائلة يعني وقوع الاظلال نصف النهار الى الشمال
في جميع المساكن الشمالية من خواص الكرة المائلة لشمولها جميع المساكن
على سبيل العموم فظاهر كلامه ان تقدم ساعات الخسوف وتأخرها الى
كذلك فهذا انه شمول لجميع المساكن مسلم لكن لا تخصيص له بالكرة المائلة
اذ في الكرة المنتصبة ايضا كذلك بحسب الدوائر الموازية لمعدل النهار
او يلزم ان ما من مركز الارض خط الى المحيط دائرة موازية لمعدل النهار فان دنا

ذلك الخط على محيط تلك الدائرة دورا اما ما يحدث في سطح كرة الارض محيط دائرة
موازية لخط الاستواء فكل مسكن يكون على هذه الدائرة الموازية لخط
الاستواء فهو تحت تلك الدائرة الموازية لمعدل النهار وهذا هو المراد
من المسكن واقعا تحت دائرة موازية لمعدل النهار وما قيل من ان المراد
هو ان يتوهم المدار اليومي قاطعا للكرة العالم فيحدث في كرة الارض دائرة
فليس بصحيح يدل عليه ان كثيرا من المدارات لا يقطع كرة الارض اصلا
ثم هذا المدار الذي يكون المسكن تحته يمر بسمت راس ذلك المسكن فيما اذا كانت الشمس
اول السموت على سمت الراس بان يكون الافق ثم ... اركانا وددت ...
فهذه ستة اشياء انما اضاف الى ذلك ليعرف انه لو فرض ان الشمس
ت مست الراس اولا ثم وكم ... منها امر واحد وكذا موقعه مقادير
الايام الطوال وموقع مقادير الايام القصار الصيفية امر واحد وظاهر العبارة
توهم ان هذه ثمانية اشياء فلذلك تعرض لها **الفصل الثاني**
في معرفة سعة المشرق وهي قوس من الافق ما بين مطلع جزء من اجزاء
البروج وبين مطلع معدل النهار من الجانب الاقرب فقط لا من الابعد
والا لصدق التعريف على تمام هذه القوس الا الا ... لو ان النهار الاطول
هو نهار راس السرطان في البلاد الشمالية ويقال ان النهار الاقصر نهار راس
الجدي وفي البلاد الجنوبية بعكس ذلك وظاهر ان نقطة ... على
على نصف النهار

على نصف النهار معا لان دائرة ط ح ر ... دائر الميول نصف النهار
لمرورهما بقطب المعدل ومرور النقاط على جميع دائر الميول على وتيرة
واحدة والضم فان كل دائرة ميل ينطبق على نصف النهار في دورة
مرتين فاذا انطبقت دائرة ط ح ر على نصف النهار فبالضرورة
يكون نقطتا ط ح عليه معا واذا كان كذلك يكون قوس ط ل هو
مقدار زمان طلوع الانقلاب الشتوي الى بلوغه نصف النهار و
مجموع نصف قوس النهار ونصف قوس الليل نصف دائرة
وا ط م نصف معدل النهار فبالضرورة يكون ط زمان بلوغه
نصف النهار تحت الافق الى طلوعه اي نصف قوس الليل ... ما
الى نصف النهار ... نصف الاختلاف بين النهار الاقصر والنهار
المعتدل مخصوص ببيانه ... الافق المذكور ... قطب
معدل النهار على قطبية ... دائرة ح مدار الانقلاب الشتوي وربع
... دائرة ميل بنقطتي ... مشرق الاعتدال ... دائرة
ميل بمطلع الانقلاب ... دائرة الميل ... الانقلاب فقوس
... قوس ... الافق المعروض بنقطة الانقلاب ... قوس
... الافق الاستواء ... والاختلاف بينهما بقدر مجموع قوسي ...



ولتعديل النهار انما هو واحدة منهما فنقول الى ما نحن بصدده لان في
مثلثي ا ط ب ك ح م كلا من زاويتي ح ك ا ب ط اللتين
تقاطع المعدل والافق بمقدار تمام عرض البلد وزاويتي ي ك ح
ا ط ب قائمتان وكل من ي ك ا ط بمقدار ميل الافلاك اعني الميل
الكلي ومجموع ي ح ا ب سعة المغرب وسعة المشرق غير متعادل
لتصور عظمه لان سعة المشرق في معظم المعمورة دائما اقل من ربع
الدور فالتاسع عشر من اولى الزمان لاوس اضلاع المثلثين متساوية
فح ك مساو ل ط ب فيكون ي ح م مثلها ل ح ك وكذا ا ز
ل ط ب العاشر وثانيه الزمان ودالبقوس فيكون ي ح ا ز بي
وذلك ما اردناه وسبق مع ذلك ان السعة مشرقية كل جزء سعة

ثم لا يخفى

مفروضة ثم لا يخفى ان تعديل النهار بالحقيقة هو نصف الاختلاف لكن العادة
جرت باطلاقه على نصف الاختلاف المذكور وايضا نقول نهار الافلاك الشتوي
باي مقدار نقص عن النهار المعتدل يزيد ليلته بذلك المقدار على الليل المعتدل
اذ مجموع النهار والليل بقدر دورة واحدة فقوس ليل الافلاك الشتوي
كقوس نهار الافلاك الصيفي بانها سبع عشر من تابعه الزمان ودقوس فيلزم من
هذا ان يكون نصف الاختلاف بين النهار الاطول والنهار المعتدل تعديل النهار
فاذن ثبت جميع المطالب وبهذا ساعة وربع لان التفاوت بين النهار
المعتدل ونهار جزيرة رودس هو ساعتان ونصف ساعة والربع وهل عنه
خمسة عشر زمانا فربع ساعة يكون ثلاثة ازمنة وربع ونصفان فالمجموع
ثمانية عشر زمانا ونصف وربع فهذا الحساب الجليل بالنظر بناء على ان مجموع
اليوم بليلته دورة فقط واما النظر الدقيق فيقتضي ان يكون اكثر من ذلك لان
مجموع اليوم بليلته دورة تامة مع قطع مطالع القوس التي قطعتها الشمس
كما حكى تحقيقه وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع لانه لو كانت
النسبة على الوجه المذكور هناك لكان الواجب ان يقال نسبة جيب قوس ا ه الى
جيب قوس ط ا مؤلفة من نسبة جيب قوس ... الى جيب قوس ...
جيب قوس ... الى قوس ... فاذا عكس النسب في المؤلفة يستنبطني
صارت النسبة كما ذكر في الاصل فاذا القينا النسبة الاولى

طريق الثاني الذي هو استخراج عدد الواسطة بان يستخرج عدد [illegible] نسبة جيب طا الى

كنسبة جيب طار الى جيب رح وطار ربع فيصير جيب طا الى جيب رح

منحطا حصل ما به مح وهو عدد الواسطة ونسبته الى اه كنسبة جيب ما

الى جيب سه وكل من اه سه ربع فيكون عدد الواسطة بعينه هو جيب

سح المطلوب اقول فيظهر في مقدمات تابعة [illegible] اذا تساوى

مقداران من جنس نسبة الاربعة الباقية على التكافى وبيانها جيوب طا

سح سه مقادير الكثير الاول فيصير جيب سح معلوما واه طا سح ب

مقادير الكثير الثاني وقد ثبت دى سه طار كنسبة جيب طا الى جيب اه

كنسبة جيب سك الى جيب رح واه ربع وبوجه آخر للتوضيح الى معرفة

تعديل النهار فنقول في قطاع طاح سح نسبة جيب اب الى جيب ار

الربع مولفة من نسبة جيب سه الربع الى جيب صح سعة المشرق ومن

نسبة جيب طا الميل الكلي الى جيب رط الربع والثاني من الكثير الاول

والاول من الكثير الثاني جيب ربع فبقي نسبة جيب اب مجموع الربع

وعرض البلد الى جيب طا الميل الكلي كنسبة جيب سه الربع الى

جيب صح سعة المشرق فاذا قسمنا جيب طا الميل الكلي على

صح منحطا حصل [illegible] تمام عرض فيظهر عرض البلد معلوما وهو المطلوب وطريق

العمل في استخراج سعة المشرق على ان يضرب جيب تمام تعديل النهار

في جيب تمام

في جيب تمام الميل الكلي منحطا ليحصل جيب تمام سعة المشرق ثم اقول

للبيان وجه آخر وهو ان في قطاع طاح سح [illegible] جيب طح

الى جيب سه وطح بقدر مجموع تعديل النهار والربع اعني [illegible]

نوح من سروح بقدر تمام الميل الكلي وجيبه بدل كر وكل من اه

طار ب صح ربع فلما كان سه من الكثير الاول مساويا لجيب طار من الكثير الثاني

بقي نسبة جيب طح الى جيب اه الربع كنسبة جيب سه الى جيب صح

فيصير جيب سح معلوما من غير حاجة الى عكس التركيب وطريق العمل [illegible]

كما يوجب الحال [illegible] وبالمقوم [illegible] المطلوب بعكس الفرع الفعل [illegible]

وطريق العمل لهذا الوجه مثل ما مر في الوجوه المتقدمة والاول يمكن اثباته

بالفرع الثاني للمقوم مع اصل المعنى فنقول نسبة جيب تمام زاوية سط [illegible]

[illegible] جيب عرض البلد الى جيب تمام طح الميل الكلي كنسبة جيب زاوية

طصح الى جيب القائمة بالفرع الثاني للمقوم فيصير جيب زاوية طح

معلوما ونسبة جيب صح طا كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية

طصح باصل المعنى فيصير جيب صح معلوما فطريق العمل لهذا الوجه

ان تقسم جيب عرض البلد منحطا على جيب تمام الميل الكلي ثم تقسم جيب

تعديل النهار منحطا على حاصل القسمة المذكورة ليحصل جيب سعة المشرق

ظل

وبالطلي طريق العمل لهذا الوجه ان تضرب جيب عرض البلد في

تمام تعديل النهار منحطا ليحصل ظل تمام سعة المشرق وهي تمام
عرض البلد الذي هو قوس ... انحطاط القطب بقدر عرض البلد فيكون اب
تمام عرض البلد الذي هو قوس اب ... ربع وكذا كل من قوسي اه ... ربع
لان دائرة نصف النهار مرت باقطاب المعدل والافق المتقاطعين
فينصف كل قطعة منهما بالنصف ... ثانية الكرة ... فيكون اب
تمام عرض البلد مقدار زاوية ... واقول ليبان بالشكل ... وجه اخر ونقول ان
نسبة تمام ظل زاوية ... الى ظل عرض البلد الى ظل ... تعديل النهار
كنسبة جيب تمام ... الى جيب ... البلد ... وذلك بالشكل
الثالث الظلي الذي ذكرناه في الشرح فاذا ضربنا ظل عرض البلد
في جيب الميل الكلي وقسمنا الحاصل على ظل تعديل النهار يحصل جيب تمام
سعة المشرق **الفصل الثالث** في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل
النهار وسعة المشرق من صاحبيه هذا على لفظ التثنية فيكون ثلاث
صور معرفة عرض البلد من تعديل النهار وسعة المشرق ومعرفة تعديل النهار
من عرض البلد وسعة المشرق ومعرفة سعة المشرق من تعديل النهار وعرض
البلد واراد بهما اي القوسين تعديل النهار وسعة المشرق فان تعديل
النهار لكل جزء من اجزاء الربع كتعديل النهار لنظيره وكذا الحكم في سعة المشرق
فاذا اتخذنا النسبة الاولى من المولوم فذلك بان ضربنا جيب ... وهذا

تعديل النهار

تعديل النهار في جيب ... تمام سعة المشرق وقسمنا الحاصل فهو يوجب
ط ل على جيب ... سعة المشرق حصل الواسطة ... ونسبتها الى
جيب ... تمام تعديل النهار ... كنسبة جيب ... الى ... فقسمنا الواسطة
منحطا على جيب ... جيب عرض البلد ... وهو المطلوب
اقول وبوجه اخر نقول في قطاع ... نسبة جيب ... عرض
البلد الى جيب ... الربع المولوم نسبة جيب ... تمام سعة المشرق
الى جيب ... سعة المشرق ... نسبة جيب ... تعديل النهار الى جيب
~~... تعديل النهار الى جيب ...~~ فاستخرجنا عددا ... نسبته الى جيب الربع كنسبة
جيب تعديل النهار الى جيب ... تعديل النهار والربع اعني
... فكان ... فيعلل نسبة جيب عرض البلد اليه
كنسبة ... تمام سعة المشرق الى جيب ... سعة المشرق فضربنا الواسطة
في جيب ... وقسمنا الحاصل وهو ... على جيب سعة المشرق حصل
جيب عرض البلد وهو المطلوب ... بطريق العمل ... الوجه ان نعرف جيب
تعديل النهار منحطا على جيب ... ونضرب ... في جيب تمام سعة
المشرق ونقسم الحاصل على جيب سعة المشرق ليحصل جيب عرض البلد وبوجه اخر
لما احتاج الى معرفة تعديل النهار فنقول قطاع ... نسبة جيب ...
الى جيب ... الربع المولوم نسبة جيب ... الربع الى جيب ...
سعة المشرق ونسبة جيب ... الميل الكلي الى جيب ... الربع

[illegible]

والثالث مثل الجز الاول والاول مع الجز الثاني جيب كح يع فنضي نسبة ب

مجموع الربع وعرض البلد الى جيب ح ط الميل الكلي كنسبة ه الربع الى جيب

ه ح سعة المشرق فاذا قسمنا جيب ح ط الميل الكلي على جيب ه ح منحطا

حصل جيب تمام عرض البلد فيصير عرض البلد معلوما وهو تمام الميل الكلي

فنسبة جيب تمامه اي تمام الميل الكلي ولا يخفى ان الميل الكلي معلوم

بالرصد فيكون تمامه ايضا معلوما فلا حاجة في استعلامه الى الاستعانة

بالشكل المغني الا ان يقال المفروض ان الميل الكلي غير معلوم

كما ذكره الشارح وفيه كلام والظاهر انه انما ذكر ذلك اشارة

الى انه يمكن استخراج عرض البلد من الميل الجزئي وسعة المشرق الجزئية

ولتعديل النهار الجزئي لهذه المواهرة بعينها فتامل وسواد ذلك

ان نقسم جيب تمام سعة المشرق على جيب تمام تعديل النهار يخرج جيب تمام

الميل الكلي وليعرف منه الميل جيب تمام عرض البلد اول وللبيان وجه آخر

وهو ان في مثلثي ط ه ح ر ح ب متقابلتين ح ه مساو لبيان من زاويتي

ط ح ب ر قائمتان فلما مر في اخر الشكل المغني يكون نسبة جيب

ه ح سعة المشرق الى جيب ب ح ر تمام الميل الكلي كنسبة جيب ط كذلك

النهار الى جيب ر ب عرض البلد فاذا ضرب جيب تمام الميل الكلي

في جيب تعديل النهار وقسم الحاصل على جيب سعة المشرق يخرج جيب

عرض البلد ولوجه اخر لا يحتاج الى معرفة تعديل النهار وهو ان في مثلث

ه ط ح بالشكل المغني نسبة جيب ه ح سعة المشرق الى جيب ط ح الميل

الكلي كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ط ه ح التي بمقدار ا ب

تمام عرض البلد فاذا قسم جيب الميل الكلي على جيب سعة المشرق

الكلية حصل جيب تمام عرض البلد فيصير عرض البلد معلوما وهو المطلوب

وهي تعديل النهار وذلك لان ا ه ربع و ه ط تعديل النهار

فيكون ا ط تمام فكل من ط ر ا ر ربع فيكون ا ط بمقدار زاوية

ا ه ب ثم ان هذا المطلوب ثبت ما هو الظلي فان في مثلث

ب ح ر زاوية ب قائمة وزاوية ب قائمة وزاوية ر بمقدار

تمام تعديل النهار فطريق العمل بهذا الوجه ان نضرب ظل تمام سعة

المشرق منحطا على تمام تعديل النهار يخرج جيب عرض البلد اول

ويمكن بيانه بالفرع الاول الظلي وذلك لان في مثلث ط ه ح

زاوية ه بمقدار تمام عرض البلد وزاوية ط قائمة فنسبة جيب تمام

زاوية ه اعني جيب عرض البلد الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام وتر

ه ح الى ظل تمام ه ط فيصير عرض البلد معلوما وطريق العمل بهذا الوجه

تام في الوجه المذكور في الاصل   فاذا اقتضينا النسبة الاولى من

المؤلفة وذلك بان ضربنا جيب ر ب عرض البلد في جيب نقطة الميل الكلي

[illegible]

حـح له له مد فهي الواسطة ونسبتها الى جيب ب ز تمام عرض البلد

لكن نسبة جيب ك ه تعديل النهار الى جيب ه ا ح الربع فاذا قسمنا الواسطة على ح

تمام عرض البلد منحطا كرح جيب ه وهو المطلوب الاول وللبيان وجه اخر

فنقول في قطاع ط ا ح ب ساح نسبة جيب ه ى الى ا ح ه الربع مولفة من نسبة جيب ط

الميل الى جيب ساح ر تمام الميل الكلي ومن نسبة جيب ب س عرض البلد الى جيب

ب ا ح عرض البلد والربع فتلقى الى الثانية من المولفة بان نقسم جيب ب ر

عرض البلد على جيب ب ر اعنى جيب تمام عرض البلد منحطا ليخرج الواسطة

ثم نضرب الواسطة في جيب ساح الميل الكلي ونقسم الحاصل على جيب تمام

الميل الكلي ليخرج جيب ه ط تعديل النهار ولوجه اخر نقول ان في قطاع ساح

ط ا ر ه نسبة ط ح الميل الكلي الى جيب ساح ر تمام الميل الكلي مولفة من نسبة جيب

جيب ط ه الى جيب ه ا ح الربع ومن نسبة جيب ر ح تمام عرض البلد الى

ر ر مجموع تمام عرض البلد والربع فتلقى النسبة الثانية من المولفة على قياس ما

وباقي العمل ظاهر او نقول ان الوجهان للكتاب فهي الى معرفة سعة المشرق

كاف في الوجه المذكور في الاصل وبالجملة فقد ذكر ان الميل الكلي

معلوم بالرصد للعنه اراد ان يستعلم المطلوب من العدد كونه مجهولا من اول

الامر ولا حاجة الى ذلك وطريق العمل بان نضرب جيب تمام عرض البلد في جيب سعة المشرق

منحطا ظل لبعد

منحطا ليحصل جيب الميل الكلي ثم نقسم جيب تمام سعة المشرق على جيب تمام

الميل الكلي منحطا ليخرج جيب تمام تعديل النهار الاول ولوجه اخر في الفرع الثاني

نسبة جيب ح م زاوية ط ه ح الى جيب تمام ط ساح لكن جيب زاوية ط ساح الى الجيب الاعظم

فزاوية ط ساح معلومة وباقي العمل نسبة جيب ق ا ه الى جيب ط ه لكن نسبة الجيب الاعظم

الى جيب زاوية ط ه ح و ط ه معلوم وطريق العمل ان نقسم منحطا جيب عرض البلد

على جيب الميل الكلي ونضرب الحاصل في الجيب الاعظم في جيب سعة المشرق منحطا ليحصل

جيب تعديل النهار ولوجه اخر نقول ان في مثلث ط ه ح ب ساح بلغ

ح م وبيان ذلك ان زاوية ط ب ... فالحاصل في اخر الشكل المعترض

نسبة جيب ط ه الى جيب ب س ر لكن جيب ه ساح الى جيب ر

فاذا اخذ جيب ب ر عرض البلد في جيب ه ح سعة المشرق وقسم

الحاصل على جيب ر تمام الميل الكلي ليخرج ط ه تعديل النهار فهو المطلوب

وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد على نسبة

جيب عرض البلد والتمام يفعل كذلك ليعلم ان البيان مبني على الفرع

الاول للظلي نسبة جيب تمام ... الى الجيب الاعظم لكن نسبة ظل تمام

زاوية ط ح الى ظل زاوية ط ه فزاوية ط ح ه معلومة وبالظلي

نسبة جيب ط ح الى الجيب الاعظم لكن نسبة ظل ط ه الى ظل زاوية ط ه

و ط ه معلوم بالوجه ... وطريق العمل ان نقسم ظل عرض البلد منحطا على

ورد ... في الفرع الثاني للظلي

حيب تمام سعة المشرق ويضرب الحاصل في جيب الميل الكلى
ليحصل ظل تعديل النهار ثم ليكن المطلوب سعة المشرق فنحتاج ان
في قطاع ه ا ر ح نسبة جيب ر ا الربع الى جيب ا ب تمام عرض البلد مؤلفة
من نسبة جيب ر ط الربع الى جيب ط ح الميل الكلى ومن نسبة جيب ح ه سعة المشرق
الى جيب ه ب الربع ولما كان المقدار الاول من الجزء الاول في الجزء الثاني والثاني
مساويا لنفي نسبة جيب ط ح الميل الكلى الى جيب ح ه سعة المشرق كنسبة
جيب ا ب تمام عرض البلد الى جيب ب الربع فاذا قسم جيب الميل الكلى
منحطا على جيب تمام عرض البلد يحصل جيب سعة المشرق فيصير سعة المشرق
معلومة وذلك ما اردناه اقول لو تصورنا في قطاع ط ا ق ح نسبة جيب
ط ا تجزيء تعديل النهار والربع اعني تمام جيب تعديل النهار الى جيب ط ه
تعديل النهار مؤلفة من نسبة جيب ط ر الربع الى جيب ح ر تمام
الميل الكلى ومن نسبة جيب ه ح الى جيب ه ب الربع وكان الثالث
من الجزء الاول كان كجزء الثاني نسبة جيب ط ا الى جيب ط ه كنسبة جيب ح ه
الى جيب ح ر فاذا ضرب جيب تمام تعديل النهار في جيب تمام الميل الكلى
وقسم الحاصل على جيب تعديل النهار يخرج جيب سعة المشرق ه ح ولو تصورنا
في قطاع ط ا ر ه نسبة جيب ط ا تمام عرض البلد الى جيب ا ر الربع
مؤلفة من نسبة ه ر الربع الى سعة المشرق ومن نسبة جيب ح ط الميل
الكلى الى جيب

الكلى الى جيب ط ا الربع والمقدم من الجزء الاول كالاول من الجزء الثاني نسبة
جيب ب ح الى جيب ر ه كنسبة ط ح الى جيب ح ا والعمل فيه كالعمل في الوجه
المذكور في الاصل فهو المطلوب وبالمعنى في مثلث ب ح ط ر ه
قد مر في مباحث الشكل المغني انه اذا تساوت زاويتان من مثلث
من مثلث اخر تناسبت اوتارها في المثلث المذكور في مثلثا
متساويتان وزاويتا فالمان فيكون نسبة جيب تمام
الميل الكلى الى جيب عرض البلد كنسبة جيب ح ه سعة المشرق
الى جيب ط ه تعديل النهار فاذا ضرب جيب تمام الميل الكلى في جيب
تعديل النهار وقسم الحاصل على جيب عرض البلد يخرج سعة المشرق اقول ولو
اخر في مثلث ط ح ه بالمعنى نسبة جيب ح ه الى ط ح الميل الكلى
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ط ه ح تمام عرض البلد فيصير ح
معلوما من غير احتياج الى معرفة تعديل النهار والعمل فيه كالعمل
في الوجه المذكور في الاصل ولو ضم اليه حكم الفرع الاول من الموجب
ا ط تمام تعديل النهار الى جيب ب ح تمام سعة المشرق كنسبة جيب
الاعظم الى جيب تمام ط ح ويصير معلوما وهو المطلوب والعمل فيه
ان يضرب جيب تعديل النهار في جيب تمام الميل الكلى منحطا ويحصل

حيث تمام سعة المشرق وبالظلّي لسدس جيب ستين اي جيب تمام قدر ما في
الشكل الظلّي ان لكل مثلثين كانت فيهما زاويتان متساويتان ووراء ذينك زاويتان
اخريان منسوبتان كان نسبة ظل الزاوية ذي الرابعة الى ظل القطع
الرابع بين تلك الزاوية العالمة لكن نسبة تطبيقها والثلث الاخر في مثلثي كاح
ح ط متشابهان لكان من ورد وزاوية ط قائمة فنسبة جيب تمام
سعة المشرق الى جيب ح ط الميل الكلّي لكن نسبة ظل عرض البلد الى ظل كاه
تعديل النهار فنسبة جيب تمام [illegible] والمراد [illegible] والسعة
ان نضرب جيب الميل الكلّي في ظل عرض البلد ونقسم الحاصل على ظل تعديل
النهار ليخرج جيب تمام سعة المشرق اقول ولوجه ادرك [illegible] الاول
للظلّي لسعة جيب تمام زاوية ط ه ح اعني عرض البلد الى الجيب الاعظم كنسبة
الجيب الاعظم الى ظل تمام [illegible] سعة المشرق الى ظل تمام [illegible] تعديل النهار فاذا ضرب
جيب عرض البلد في ظل تمام تعديل النهار [illegible] حصل المشرق وهو المطلوب
فظاهر ان نقطة ح ان كانت عند الافق الشرقي [illegible] ان [illegible] ط
[illegible] زاوية تقاطع المعدل والافق في [illegible] عرض البلد ابدا [illegible] عرض البلد
ورد [illegible] قائمة [illegible] الافق الشرقي [illegible] دائرة
الميل مارة بقطب المعدل [illegible] يكون [illegible] سعة المشرق [illegible] تعديل النهار
[illegible]

في مثلث المذكور [illegible] بين الزاوية القائمة وزاوية تمام عرض البلد وسعة
المشرق وتعديل النهار والميل فاي ثلثة منها يكون معلومة علم الاخر [illegible]
السابقة واما زاوية ط ح ه فلا حاجة الى استعلامها في معرفة المقادير المذكورة نعم
عكس استعلامها ثم استعلام البعض الاخر [illegible] وبالجملة [illegible]
[illegible] سعة [illegible] النقطة [illegible] سعة المشرق [illegible] استعلامها من
عرض البلد [illegible] الجزء المفروض كل جزء [illegible] بعدا [illegible] نقطة الاعتدال
فهما من [illegible] ابدا واحد فيكون سعة المشرق [illegible] متساويان
فلذلك ان هذين الجزئين [illegible] في جهة واحدة من المعدل فيكون سعة
مشرقهما [illegible] الجهة [illegible] وكذلك تعديل [illegible] ايامهما ولياليهما
بعني ان تعديل النهار [illegible] من [illegible] الافلاك [illegible]
من الميل وسعة المشرق وعرض البلد و [illegible] ويان [illegible] لا [illegible]
تعديل نهار [illegible] كان [illegible] البعض [illegible] لان تعديل النهار
نصف الاختلاف بين قوس النهار [illegible] قوس النهار المعتدل فلذا
[illegible] قوس لياليهما لان مجموع قوس النهار وقوس الليل دورة
ويعني قوله كل شطره ان الايام [illegible] الايام والليالي [illegible]
الليالي [illegible] يكون سعة [illegible] لان كل اربعة [illegible]
[illegible] الاعتدال الربيعي [illegible] الاعتدال الخريفي [illegible]
عن الاعتدال [illegible] فان [illegible] ذلك [illegible]

مت ارفعها وتعلات يهار بها الطرفين ونيه لان نابوه المطلع عند الى عرض
الكلام واما في الجهة فيكونان على التبادل اى يكون سمت شرق الجزء
الجنوبي ومسوه مشرق الجزء الشمالي لتساويهما ب ح د ب و د ى يعدى
نظير الحزبى عن اعتدال معبى وقس على ذلك قوسى النهار وكذلك يكون
ل و ى الابام والليالي على التبادل لاطلاع الجزء الممنوع التعديل عن
اعتدال واحد يكون احدهما جنوبيا والاخر شماليا وهو ان بعدهما متساوبان
ويكون قوس النهار الشمالي ازيد من قوس النهار المعتدل بضعف
تعديل النهار ويكون قوس ليلة انقص من قوس الليل المعتدل
بذلك المقدار وفي الجزء الجنوبي يكون بعكس ذلك فيلزم من ذلك ان يكون
نهار الجزء الشمالي كليل الجزء الجنوبي اذا كانا متساويي البعد عن اعتدال
واحد وبالعكس ولنعد لبيان ذلك اي ما ل ل ب و ى بعد من ر ق
للدوائر المذكورة ن و ى بعد بيلات نهاريه ويلزم من ذلك
ق د ى اماتها وليالها على التبادل وقد بين ذلك لكن اراد
بذكرها ها هنا مستقلا على ذلك وكتب لقطرك لنظيره
لنقطة ح كما بعد تقطع ك ت د ما ليم ح وذلك لانه ادا
ل ذ ي سمعا مشرقى ح ك ب و ى حيلانهما و ل ى و ى الميلين
متساوي ن ذ ي مقدار ميلهما بالسابع عشر من ثالثة أكرما ذدوسيوس وموضوع له
على المبادلة ركونى

على التبادل ان قوسى ح ل يكون فوق الافق و م ك تحت الافق وكذلك ان
ح ل م ك متساويان لانه قد بين ثاوذوسيوس في الثاني عشر من ثانية الاكر انه
اذا قطع عظيمة كالافق متباينين دوائر متوازية كالمدارات ولم يكن مارة بقطبها
فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سائرها بمختلفين والقطع المتبادلة من الدوائر
متوازية متساوية وقد يكون قوس نهار نقطة ح كقوس ليل نقطة ك و
بين في الخامس من تلك المقالة ان العظيمة المارة باقطاب الدوائر المتوازية
فانها تنصف كل قطعة منها ونصف النهار مارة باقطاب الافق والمدارات
فيكون ح ل نصف كل القطعة الظاهرة من مدار ح و ك م نصف القطعة الخفية
من مدار ك فهما متساويتان وذلك ما اردنا قوله
فيهما فقد ثبت في الشكل العاشر من ثانية أكرما ذدوسيوس انه اذا مرت
دوائر عظام بنقط دوائر متوازية فالقسي الواقعة من المتوازية بين عظيمتين
نقطها متشابهة وجعلنا دايرة نصف النهار ودايرة الجنوب مارتان بقطبي
المعدل والمدارات فيكون ا ط شبيهة بـ ح ل و ط شبيهة بـ ك م فالزاويتان
الواقعتان على قوسي ا ط ل ح متساويتان وكذا الحال على قوسي ك م
سمتا أذلك متشابهة القوسين الا بعد فيلزم ان يكون قوس ا ط شبيهة
متساوي بالي سامس والعشرين من ثالثة الاصول اما على الامرين حلا لماذكره
عاما للدوس في برهانه ويكتب بدل من اضداده لكل شكل ثلاثة مركبا نيه احدها الزاوية

الاولى وهو ان كل مثلثين متساوى ضلعان وزاوية بينهما من احدهما ضلعين

وزاوية بينهما من الآخر فان ساوى الضلعان الباقيان والزوايا الباقية

وعلى هذه الاضافة الى بيان ان ذى زاوية ه المتقابلين وثانيهما الشكل

الرابع عشر من ثانى المقالة وهو ان كل مثلثين ساوى زاويتان وضلع بينهما

من احدهما زاويتان وضلع بينهما من الآخر كانت الزاوية الباقية والضلعان الباقيان

من احدهما كذلك ونظائرها من الآخر ~~وعلى هذه الاضافة الى بيان ان ذى زاويتى~~

~~المتقابلين وثانيهما الشكل الرابع عشر من ثانى المقالة وهو ان كل مثلثين~~

~~ساوى زاويتان وضلع بينهما من احدهما زاويتان وضلع بينهما من الآخر~~

~~كانت الزاوية الباقية والضلعان الباقيان من احدهما كذلك ونظائرها من الآخر~~

وعلى هذه الاضافة الى بيان تساوى قوسى كه طح وثالثهما الشكل السابع

عشر منها وهو ان كل مثلثين تساوى زاويتان وضلع يقابل احديهما من احدهما ونظائرها

من الآخر وكان الضلع الباقى من المؤثرين لشيئك الزاويتين غير معادل لنصف عظيمة

فان الضلعين الآخرين والزاوية الباقية من احدهما مساوية لنظائرها من الآخر

وعلى هذه الاضافة الى بيان تساوى قوسى ه ط ولعله اراد الاثنة

انه يمكن بيان ذلك بكل من الاشكال الثلثة ولهذا اتى بكلمة ولم يعين الشكل

واما ما هنا فلان نسبة حبيب مك الى اه لعله ان البيان يستلزم الشكل ما بالادنى

والى افادة ذى مقدار نسبة الشرق بكلمة اليقين لتعين تعديلها والمناسب لهذا

الهدى

الفصل تعاين مقدار فنقول قد مر فى ان كل المعين انه اذا ساوى زاوية

من مثلث زاويتين من مثلث آخر نسبة جيوب اوتار زاويتى مثلث ط ح

سه كه متباينة مما قيل ان وزاويته ط سه كالشان قطر جيب ه ك

الى جيب كه سه كنسبة جيب ط ح الى جيب كه ط لتساوى لك سه فقد ثبت

فى التاسع عشر من المقالة الاصل ان الاقطار الخارجة الى مقدار واحد

منه فيه فيكون خطوط ك ح مثل ح ك ودان لنا ان نسبتى الى

ك سه ولمن ذى الحسبى يستلزم تساوى قوسيهما اذا كان كل

منهما اقل من الربع وههنا كذلك فالمطلوب ثابت واقول يمكن بيان

ذلك بالشكل القطاع وذلك لانا اذا اخرجنا ط سه يتنهى بالضرورة الى نقطة

ر فخطوط العدل فنقول فى قطاع ك ر وط ه سه نسبة جيب ك سه

المتمم الاعظم الى سه ر ربع الرابع ولمعرفة نسبة جيب ك ه الى جيب سه ح

ومن نسبة جيب ط ح المتمم الاعظم الى جيب ط ر الربع ولمه ساوى

النسبة المؤلفة للقدر البسيطى اعنى الثانية وهذه ان نسبة ذى ط ه الى سه

الاولى فهما كسه ح لتصح انما تعلم الجسمانى فقد ثبت وعلى ان الطبيع

لا يمكن بيان هذا الشكل بالظلى لان جيوب المقسم فى الظلى معا

الظلال عروضها فقوسا له سه الظلان سطوح المعاد لهما

ههنا مدار فى العلك الاعلى ومدار فى العرض فلهذا احص البيان بالمعنى

ودون الظلي أقول يمكن معرفته بالظلي فنقول قد عرفت أن كل الظلي
إن كل مثلثين كانت فيهما قائمتان واخريان متساويتان كانت
نسبة جيب الكوسين الواقعين بين القائمة والزاوية المساوية كنسبة ظل
الزاويتين الاخريين وثاني فقي مثلثي طرح نسبة ه ك يكون كنسبة جيب ط ه
الى جيب ه نسبه ك ظل زاويتي ه وزاويتاه متساويتان فيكون
جيب ط ه نسبة تعديل النهار من ب وساعي وبالنوع الاول للظلي يكون
في منتصف طرح أن جيب تمام زاويته الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام ه ح
الى ظل تمام ط ه فكذا في منتصف ط ه نسبة جيب تمام زاويته ه
الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام ك ه الى ظل تمام ه نسبة وكانت زاويتاه
متساويتين فظل واه نسبة ظل تمام ط ه كنسبة ظل تمام ك ه
الى ظل تمام ه نسبة وبالابدال نسبة ظل تمام ه ح الى ظل تمام ك ه
كنسبة ظل تمام ط ه نسبة وكان ط ه ونسبة مثل وساعي فيكون ه ك
الضوء مثل وساعي وهو المطلوب الفصل الرابع في المساكن التي فيها
الشمس ترى نصف الليل على حذف مضاف وكمالها ان يراد بها منه
ان يكون الشمس على طرف محوذ قائم على سطح افقي ذلك المسكن فلا حاجة
الى تقدير والمراد بما ذكر في هذا الفصل حكم مساكن خط الاستواء فان
الشمس فيها ترى في اليوم مرتين مرة عند كونها في الاعتدال الربيعي
دائرة عند كون

دائرة عند كونها في الاعتدال الخريفي لعلمه بالعبارة بما كان اولا انه يعلم حالها
بالمقابلة على حال المساكن التي عرضها اقل من عشر الميل الكلي مرة فقط
عند الانقلاب الصيفي وذلك لان دائرة الميل سطحي على الصف النهار
في دورة مرتين ودائرة الميل المارة بالانقلاب هي المارة بالاقطاب
فاذا وصل الانقلاب الى الصف النهار والسعد بينه وبين معدل يقدر
الميل الكلي بالعرض لما كان على سمت الراس لان السعد بين سمت
الراس ومعدل النهار بقدر الميل الكلي بالعرض فيكون الشمس
على سمت الراس فلا يكون لشخص ظل مستو فيكون منطقة البروج
قائمة على الافق على زاوية قائمة لمرورها بالقطب ويكون الانقلاب
الشتوي على سمت القدم بالضرورة فاذا كان الشمس في الانقلاب
الشتوي مرت بسمت القدم فكانت هذا الحكم مخصوص
بالافاق الشمالية اذا المسكن يكون فيها فلو كان في الافاق
الجنوبية مسكن له ذي عرضه الميل كانت الشمس منه الواحدة
عند الانقلاب الشتوي ويحد انه ان الانقلاب الشتوي في الافاق
الجنوبية هو راس السرطان والانقلاب الصيفي فيها راس الجدي فلو
قال بطلميوس عند راس السرطان بدل قوله عند الانقلاب الصيفي كان
الحكم مخصوصا بالافاق الشمالية عند موازاتها القطب لمساوي عرضه
ميلها اراد المساواة في القدر فانه اذا ساوى عرضه الشمالي ميلها

في الكسوف فانما الاتحت رووس اهلها نعم لسمت اقدامهم اهلنا فذلك للاخ

اذا كان العرض اقل من الميل الكلي فبالضرورة نقطتان ع حسب الاعتدال

تساوي ميلهما عرض البلد فاذا كانت الشمس في احدى ما بين النقطتين

لم بسمت الراس كما ذكرنا انفا وعند بلوغ احدى النقطتين سمت الراس

~~يقوم منطقة البروج ع الافق على قوايم فيكون النقطة المقابلة لها على~~

~~سمت الراس يقوم منطقة البروج على الافق على قوايم فيكون النقطة~~

المقابلة لها على سمت القدم فالشمس اذا كانت فيها لم بسمت كما لا يخفى واعلم

ان في خط الاستوا يتفق مسامتة الشمس في احد الاعتدالين ولا

عرض هناك ولا ميل الا ان لا يكون اسمي سند دساني اطوال الافاق

المايلة اوبيكو ولهاى ان العرض والميل مثلا تساويا باعتبار الدرجة

معدوما ان الفصل الحادي عشر في معرفة نسب المقابيس الى الاظلال الصافية لنهار الاستوائي

والانقلابين والوجه فيه ان مقياس الاول مواز لسطح الافق لا يخفى

ان محدد الموازنة يس لكاف باللابع ولا يكون السطح الذي عليه مقياس الظل الاول

قائما على سطح دايرة الارتفاع كما انه قائم على سطح الافق فيكون الظل الاول

فصلا مشتركا بين سطح دايرة الارتفاع وذلك السطح فيكون ذلك الظل

عمودا على سطح الافق واما الظل الثاني فالمقياس له يكون عمودا على سطح الافق

فظله يكون في ذلك السطح موازيا للفصل المشترك بين سطحي نصف

النهار والافق الفصل المشترك بين سطح نصف النهار والافق هو خط

نصف النهار

نصف النهار والخط الذي بسمت الراس هو الفصل المشترك بين دايرتي نصف

النهار واول السموت وهما قائمان على سطح الافق لمرورهما بقطبه فذلك

الخط عمود على سطح الافق على خط نصف النهار بما تبين في حادي عشر

الاصول فلذلك خط ان ح عمود على ا ه وخط نصف النهار الخ عمود على ا ه فيكون

ح ل موازيا لخط نصف النهار وهو المطلوب واذا لا قدر للارض

عند كرة الشمس اي لا قدر محسوس للارض عند فلك الشمس فلا فرق

بين ان يجعل راس المقياس على مركز الارض او على وجه لغرب من سطح

الارض فلذلك فرضنا مركز الارض راس المقياس فمعد الشكل

الظل المستوي وكرح اشعع ح ع ف سع صه ل ع سه مقياس

سه ف سه صه سه فه الاظلال الثلثة بالحقيقة فلو كانت

ح ه ر ا ه ان كانت للمثلثات الثلاثة الاولى مشابهة للمثلثات

الثلاثة الاخر كل لنظيره وكانت نسبة سه ف الى سه ع كنسبة



حركة الى حرة ونسبة سه حه الى سح كنسبة رح الى حرة ونسبة سه ق الى سح ع
كنسبة حن الى حرة وثبت المطلوب بالحقيقة لكنها ليست لا لكل ال زاوية سح ف
مثلا ص ولم زاوية اع ح تتقابلهما وزاوية حرة ك ص وبه لم زاوية
ح ه ا وزاوية ح ع ا اعظم من زاوية ح ه ا ثالثا والثلاثين من اولى
الاصول فلا يكون خط ح ط مقدار زاوية سح ف وكذلك في باقي الزوايا الحادثة
اى زاوية ا ح ط هي مقدار تمام ارتفاع الجزء المرئي للاول السرطان من زاوية
ا ه ح هي مقدار تمام الارتفاع الحقيقي له والتفاوت بينهما بقدر اختلاف
المنظر كما هي بيانه في هذا الكتاب لكن لما لم يكن لنصف قطر الارض
والمقايس الى خطوط ح مقدار يعتد به عند فلك الشمس اعني نقطة ه رز سجلناها
نقطة ع وبنى الاحكام على ذلك والصبح ح ه ك
هذا ابنا على ان الشمس في عرض رودس لا يجاوز سمت الراس في الاقلاب
الصيفي ولا يكون الظل في شمالي سمت الراس فان من في عرض سمت الراس
لا يكون حينئذ ظل ويقع نقطة ك على ح وان سرت في الشمالي يكون نقطة
ك في جنبي ح كما لا يخفى فلان ح ر قوس افق رودس يوصل الى نقطة
س تقاطع معدل النهار والصبح النهار و ح تقاطع مدار الاقلاب
الصيفي ونصف النهار ول تقاطع مدار الاقلاب الشتوي والصبح النهار
وعلى كان ح سمت الراس كان ا س عرض رودس وكل من س ا
س ل بقدر الميل الكلي والزوايا الحادثة عند نقطة ه في الى ح نبي ه

للحاصلة عندها

للحاصلة عندها في الجانب الاخر بسبب التقابل فيكون ح ه مساويا لا س وكل
لـ س ح ونرم لـ س ل بقوة ثالثة الاصول ولما كان ح ه عرض رودس
لو ع فاذا انقص طارد الميل الكلي وهو ح ما ك عنه بقي قوس ح ط
ح م واذا زدناه عليه حصل قوس ح م لـ ط ما ك وهو المطلوب
وهي تمام هذه المقادير من الربع فذلك لان زوايا كل مثلث تعادل
بالنسبة والثلاثين من اولى الاصول وزاوية ا في المثلثات الثلاثة قائمة
فيبقى زاويتان من كل مثلث كقائمة وهي بقدر الربع واحدهما معلومة
فاذا العت مقدار المعلومة من الربع بقي الزاوية المجهولة وهو المطلوب
فاذا فرضنا ه ا ستينا فقد عرفت في احكام المثلثات
المستقيمة الاضلاع ان الاضلاع الموترة لزوايا المثلث تتناسب
تتناسب جيوبها فيكون نسبة كل ظل الى جيب الزاوية الحادثة
عند نقطة ه كنسبة ه ا الى جيب الزاوية الحادثة فاذا قسم
مسطح جيب زاوية ه على جيب الزاوية الاخرى اى ده وهي تمام
زاوية ه يحصل مقدار ظل المطلوب وانما قال بالتقريب لان ا ك
بالحقيقة في ح ه قطر فرع
النوالث كما هو دأب الحساب واذا فرضناه ا سبعة او
اثنى عشر ضربنا جيب زاوية ه في سبعة او اثني عشر وقسمنا الحاصل

على جيب الزاوية الاخرى ليخرج ح الاول مقدار الظل بالاقدام وفي الثاني مقدار الظل بالاصابع

ثم انه لا يخفى عليك ان قوس اح تمام غاية ارتفاع اول السرطان وان [illegible] تمام غاية ارتفاع

الاعتدالين وان [illegible] تمام غاية ارتفاع الجدي وقد تقرر في مباحث الاظلال ان ظل

اول كل قوس والظل الثاني لتمام تلك القوس فاذا اخذ من الجدول الاظلال

الاول لقسي اح اب ال كانت بعينها الاظلال [illegible] للارتفاعات

الثلاثة ولا حاجة الى الحسابات المذكورة والقول على ان القوس [illegible] ما دار بها الظل

الاول الضعيف فرض في الشكل الموضوع في الاصل قطر اح في سطح الافق العظيم

الحنوب [illegible] ح ل عمودا على سطح الافق وهو الخط الذي يقع عليه اطراف الظل

الاول فزاوية ح ه ك اعني قوس اح تمام عرض البلد على سطح

الميل الكلي يكون ل ع ح جيبها ل [illegible] زاوية ح ك ه

نظر لك جيبها [illegible] زاوية ح ه ز اعني قوس اب التي هي تمام

عرض افق [illegible] جيبها ح ل [illegible] زاوية ح ه

جيبها [illegible] وزاوية ح ه ل التي هي بقدر جميع قوس ال اعني مجموع

تمام عرض البلد والميل الكلي يكون [illegible] حسبما [illegible] وتمام

زاوية ح ل [illegible] جيبها [illegible] فنسبة جيوب ه [illegible] الزوايا

متناظرة جيوب تماماتها حصلت مقدار ح ك [illegible] ومقدار

ح ز [illegible] ومقدار [illegible] الاظلال الاول

الشتوي

الستوي والاعتدالي والصيفي وهو المطلوب وذهب الى موقع اقدار

الزوايا في معرفة مقدار الاصابع المحيطة بالزاوية القائمة ظاهر ودونك

مربعي ضلعي القائمة كمربع وترها بشكل العروس فيصير الوتر معلوما [illegible] الاضلاع

المثلثات لنسبة جيوب زوايا الى القطر فيكون [illegible] القائمة

الى الجيب الاعظم كنسبة الاظلال الثلاثة الى جيوب الزوايا الموترة لها

فيصير تلك الزاوية معلومة [illegible] الميل الكلي معلوما [illegible] ثاني

مربع ه و مرفوعا واحد [illegible] ومربع ح ك ب موضوعا ومربع

ح ز [illegible] فيكون مربع ه ك ا ب موضوعا ومربع

ه ز [illegible] ه ك [illegible]

[illegible] جيب زاوية ح ه ك [illegible] ح ك على ضلع ه ك [illegible]

مقدار ضلع ح ز على ضلع ه ز [illegible]

[illegible] جيب زاوية ح ه [illegible]

[illegible] سمت الرأس [illegible] بعد الاعتدال الصيفي

الاول [illegible] عرض البلد فاذا [illegible]

[illegible] الميل الكلي [illegible] المطلوب

فان كان هذا موافقا لما وجد بالرصد [illegible] الاصابع التي استخرج

منها الميل الكلي هي الاظلال التي استخرج [illegible] الظل

المنكشف في غاية الارتفاع انما عرفت من الميل فلو اخذ الظلال المقياس المنصوب
على سطح الارض واستخرج منه الميل الكلي لم يكن موافقا لذلك بل يظهر ذلك بالامتحان
واذا عرفت مقدار زاويتي الماخوذ لسادس زاوية ط م ز م ٤٣
لان كلا منهما بقدر الميل الكلي فاذا كان المعلوم زاوية ا ه ب او ه ز
فالتفاضل بينهما يزاد على العظمى ليحصل زاوية ب ه ن وان كان المعلوم زاويتي
ا ه ك او ن ينقص نصف التفاضل من عظمى الزاويتين العظمى ليبقى زاوية ا ه ز
وان كان المعلوم زاويتي ا ه ز او ه ن ينقص النصف من عظمى الزاويتين
الصغرى ليبقى زاوية ا ه ك لكن المعتمد هو الوجه المذكور في
المقالة الاولى اي معرفة الميل الكلي وعرض البلد انما كان بالتحقيق بالحلقة
ذات الحلقة كما مر هناك واما معرفتهما بالاظلال المذكورة فلا يكاد يتحقق
لان الطول نصف النهار من اول الانقلاب الشتوي في التزايد الى اول
الانقلاب الصيفي في العرض المذكور وفي النصف الاخر بالعكس في الايام المحيطة
بالاعتدال الربيعي ينقص الظل يوما فيوما على وتيرة واحدة ففي الايام
المحيطة بالاعتدال الخريفي يتزايد يوما فيوما فلا يعلم انها متى وقت
ان في اي يوم وقع انتهاء الشمس الى الاعتدال حتى يعلم ظله ويدل على ذلك
الانقلابين فان في الايام المتقاربة منه على [illegible] الانقلاب الشتوي يتزايد الظل
وفي الايام المتقاربة منه يتناقص وفي الانقلاب الصيفي في العرض المذكور
يكون الامر بالعكس

يكون الامر بالعكس فاذا كان الظل متزائدا واخذنا قضايا ما الى نصفين لهما منهم
يتغير يحدد ذلك في نصف النهار المنافر الى التناقص او التزايد علم ان حلول
الشمس في ذلك الانقلاب كان فيما بين نصفي النهارين فظل احد نصفي النهارين
المذكورين يكون ظل الانقلاب بالتقريب الغير الى التحقيق لان تفاوت
الظل في حوالي الانقلابين في غاية القلة واقول ذلك ان التفاوت
بين الميل الاعظم وميل الجزء [illegible] المتقدم عليه على الانقلاب او المتاخر
عنهما بالاسلم سادس ربع دقيقة كما يشهد به جدول الميل فان اتفق [illegible] غاية
ارتفاع اول السرطان بغاية ارتفاع الجزء المتقدم عليه او المتاخر
بالسبع النصف ذلك للتعذر رؤيته الغير من التفاوت بين الارتفاع على المذكورين
او يوثر في مقدار الظل بالتزايد والنقصان لا يحسب بضبط حسوس الا [illegible] واحد
بعد او حد [illegible] في عموم الايام على استعلام الميل بهذا الوجه ثم اقول الا ان كان
خط المشرق والمغرب مستخرجا فيه خط نصف النهار امكن ان يعرف
وقت الاعتدال فان الشمس اذا كانت في البروج الجنوبية كان ظلها
عند الطلوع والغروب في شمال ذلك الخط وان كان في البروج الشمالية
كان الظل في جنوب ذلك الخط فان اتفق في الاعتدال الربيعي
ان يكون الظل عند الطلوع في شمال ذلك الخط وعند الغروب
في جنوبه كان زمان الاعتدال في هذا النهار وان كان بالعكس
كان الزمان بالليل وقس على ذلك الاعتدال الخريفي فقد وجدنا

لذلك الزمان علامة وحسد يمكن استخراج زمان الاستواء بالتقريب كما في
زمان الانقلابين فتامل اما الشتوية فيعسر تحرير اطراف
رؤوس اظلالها وذلك لان الظل حينئذ في غاية الطول والجزء القريب من الطرف يكون
الطراف ضعيفا مظلما عند الحس حتى ان الحس لا يدركه ولذلك تجد موضع
فقد برهن ابن الهيثم على هذا المعنى في كتابه في المناظر في مقالة الاظلال
ثم ان هذا الكلام يتمه التعليل على ان المعتمد في معرفة الميل هو ما في مقالة
الاولى وحاصل الكلام انه انما يعرف مقدار زاوية من الزوايا اللتي
المذكورة انما يمكن معرفة الميل الكلي من الاظلال في ظل الاعتدال لا يمكن لكونه على
ما ذكر في ظل الانقلاب الشتوي لتعسر تحرير طرف راسه فيبقى ظل الانقلاب
الصيفي ولا يعرف منه الا زاوية واحدة من الزوايا الثلث فلا يخفى من الاظلال
معرفة الميل الكلي كما ينبغي اما اذا كان عرض البلد من الجهتين الاخرى
معلومة فيمكن اذا كان عرض البلد معلوما امكن معرفة الميل الكلي من ظل الانقلاب
اذ يحصل منهما تماما ارتفاعهما وحينئذ ينقص تمام ارتفاع الانقلاب الصيفي
عن عرض البلد فيبقى الميل الكلي او ينقص ارتفاع المنقلب الشتوي عن تمام
عرض البلد فيحصل الميل الكلي هذا في الانقلاب الشتوي على تمام جميع
المواضع التي يكون له فيها طلوع وغروب اما في الانقلاب الصيفي فذلك
مخصوص بما يكون عرض البلد اكثر من الميل الكلي وما كان اقل من الميل
الكلي فتمام ارتفاعه يجمع مع عرض البلد فيحصل الميل الكلي والله
اذا كان

اذا كان عرض البلد معلوما فيحيث صار الظل في نصف النهار يحسب بكل ان
زاوية تمام الارتفاع يحصل منه حيث يتبين عرض البلد فيحدد زمان الاستواء
وان كان تمام الارتفاع في نصف النهار اكثر من عرض البلد في نصف النهار
اقل فيما يحكى في زمان الاستواء فيما بين نصفي النهارين فيعين ذلك بحسب
مقدار الزيادة والنقصان فاذا اريد ان يعرف ظل تمام عرض البلد من جدول
الظل في اي نصف نهار حصل ذلك الظل فذلك زمان الاستواء وبحدسه
انه لا يلائم كلام المحرف فان تحصيل زمان الاستواء من الارتفاع ليس موقوفا على الظل
فالوجه ان يحصل من الظل تمام الارتفاع وليس موقوفا على حسب ما ذكرناه فيكون تحصيل
زمان الاستواء من الظل لتحصيله من الارتفاع واعلم ان المعرفة عرض البلد
من غير ملاحظة الاظلال الشمس طرقا منها ان يرصد اعظم ارتفاع
كوكب ابدي الظهور واصغره فان كان الارتفاعان في جانب
واحد فينصف الراصد مجموع الارتفاعين ونصف المجموع او ينقص الاصغر
من الاعظم وينقص نصف الباقي من الاعظم او يزاد على الاصغر فيحصل
عرض البلد وان كان في جانبين يجمع الارتفاعين وينقص المجموع من
نصف الدور وينصف الباقي ينقص منه اصغرهما فيحصل تمام عرض البلد وبيانه ظاهر بعد ان
يعرف ان ارتفاع القطب بقدر عرض البلد وان الكوكب في وسط
ما بين مداري ذلك الكوكب فتامل الفصل الرابع في دائرة ... حص

الدوایر المتوازیة ای خواص الکل لکن یا فی غیر ذلک الدوایر سمت الراس ایلالعلم اعلم
انهم قسموا المعمورة سبعة اقسام بدوایر صغار متوازیة لخط الاستواء
کل قسم منها یسمى اقلیما وابتداء القسم جانب الجنوب فجعلوا مبداء
الاقلیم الاول حیث العرض الشمالی اثنا عشرة درجة وثلثی درجة ساعات
النهار الاطول اثنا عشرة ساعة ونصف وربع واخر السابع حیث العرض
خمسون درجة وثلث والنهار الاطول ستة عشر ساعة وربع ویکون
السعة بین مبداء کل اقلیم واخره علی وجه یزید فی النهار الاطول نصف
ساعة فیکون السعة بین اول کل اقلیم واوسط علی وجه یزید فی النهار
الاطول ربع ساعة والاول ذلک حول التفاصل بین الدوایر الربع ساعة
متوازیة هذا هو المشهور بین القوم فعلی هذا لا یکون البعض رب الواقعة
فیما بین خط الاستواء واول الاقلیم الاول ولا الواقعة بین منتهی الاقلیم السابع
واخر العمارة ای حیث العرض فیه تمام المیل الکلی داخلة فی الاقالیم
السبعة وبعضهم جعل الاولى داخلة فی الاقلیم الاول والثانیة فی الاقلیم السابع
فیکون مبداء الاقلیم الاول خط الاستواء وهما دونی ما فی الاقالیم
اداره والاولی فی الاصطلاحات وبین الخربا فان سطح
الارض ینقسم بخط الاستواء الی جزئین احدهما شمالی والاخر جنوبی
والربع المسکون من الجنوب الشمالی ویستوی اللیل والنهار
هناک دائما

هناک دائما ابدا الحکم وان یقیة ثاوذوسیوس فی الشکل الثانی من باب
المساکن لکنا نقول فی بیانه ان معدل النهار هناک یمر بسمت الراس
ای فی قطب الافق الذی نقطة کما بین فی الاکر فقطب المعدل فقطب
الدوایر الموصوفة بالشکل الاول من ثانیة اکر ثاوذوسیوس فان
عشر من اول ذلک الکتاب بعض الافق یجمع الدوایر فی اللیل
والنهار هناک دایما والتفاوت الذی یحصل بسبب اختلاف حرکة الشمس
فی اجزاء البروج واختلاف مطالعها قلیل جدا الکی فلا لک
بتساویهما مطلقا واما فی غیر تمام المواضع ما عدا عرض

تنجلی اذا المعدل هناک ینطبق علی الافق والمدارات متوازیة
للافق لا یقطع بین ثاوذوسیوس فی الثالث عشر من ثانیة الاکر
ان کل دایرة عظیمة کالافق تقطع دوایر متوازیة کالمدارات

البومنه عن ابديه الظهور والخفاء ولم يكن مارة بقطبي تلك الدائرة فانها نصف
اعظم المتوازية فهي المعدل ونقسم سائرها بمتقاطعين في كل واحدة من القطع الواقعة
في احد نصفي الكرة التي يكون هي اعظم المتوازية والقطب الظاهر بالنسبة الى
ذلك النصف فهي اعظم من نصف دايرة والباقية اصغر والقطع المتبادلة
متساوية فيلزم من ذلك ان نهار الاقاليم التي عرضها في جهة القطب الظاهر
اعظم من ليلها وفي الجانب الآخر بالعكس من ذلك   والاظلال خط
الاستواء اذ بذلك الاظلال الشتوية المعاكس في نصف النهار فان المعدل
يمر بها على سمت الراس والاجزاء الشمالية تمر في جهة الشمال عن سمت
الراس في نصف النهار فيقع الاظلال في جانب الجنوب والاجزاء
الجنوبية تمر في جانب الجنوب فيقع الاظلال في جانب الشمال واذا
كانت الشمس في الاعتدال التي تمر سمت الراس فلا يوجد حينئذ ظل اصلا
وظاهر ان الارتفاع كلما كان اصغر كان الظل الشتوي اطول
وكلما الارتفاع في نصف النهار اقل من ارتفاع الانقلابين لانه يكون
حينئذ بقدر تمام الميل الكلي وفي سائر الاجزاء يكون بقدر تمام
الميل الجزئي فلذلك يكون اعظم الاظلال في المنقلبين ولم يقيد
الاظلال بالصيفي والشتوي لانهما كليهما هناك شتويان
واما ما ثبت في اعلى الجدول السادس من قوله الاظلال في ادلة الصيف .

فالتغلب

فبالتغليب   وحينئذ يكون على ان المتقاطعان يسمون كولك
وذلك لان في مثلث ه ح ك في الشكل المتقدم زاوية ق بقدر الميل
الكلي فان المفروض ان المعدل مر بنقطة ا سمت الراس و ح
المنقلب الصيفي والشتوي فيكون ا ح الميل الكلي ويكون زاوية ح
بقدر تمام الميل لان زاوية ا قائمة فيكون نسبة ح ك الظل الى
جيب زاوية ه ح ك الميل الكلي كنسبة ح ه اعني ستين الى
جيب زاوية ه ك ح تمام الميل الكلي فاذا قسم جيب الميل الكلي
مضروبا في الستين على جيب تمام الميل الكلي وهو نسبة كر
يخرج مقدار غاية الظل كو لاح فهو المطلوب   لان
القطب لا يفارق موضعه من الافق ان القطب دائما يكون هناك
على الافق فالافق ينصف جميع المدارات كما ان نصفها تحت الافق
ونصفها فوقه وبالضرورة يكون لجميع الكواكب طلوع وغروب الا الكواكب
التي يكون مركزه على نفس القطب فان نصفه للعينه ظاهر
دائما   فنقول ان من الممكن اي ان الكون المساكن هناك
من الامور الممكنة اتفاقا لا لذلك لانها على تقدير كونها في غاية الاعتدال
يحتمل ان لا يكون مسكونة علا ان ما ذكر في سبب اعتدالها من الاعتدال

السماوية

ويمكن ان يكون هناك اسباب ارضية اقتضتها عدم الاعتدال

لبعد عنه سيرها في العرض الى جهة الجنوب فان مزيد الميل مانع عن الاعتدال

الى الانقلاب الجامع على سمت الناقص يطابق بما فالاولى في ما الى ذي العرض والعرض

من ناحية الاكثر وانه اذا كانت دائرة عظيمة تقطع بعض المتوازية كمنطقة البروج

لما سته للمدار الانقلاب ونصف كمنطقة العظيمة ومن ثم ذنبه كذا جانب

منطقة البروج فيما بين نقطة التماس والعظيم متوازية اعني معدل وسمت

مدار متوازية كالمدارات اليومية ثم اطراف تلك القوسين فان المتوازية

بفصل من العظام المارة بالاقطاب وباطراف تلك القوس كدائرة الميل وكيفية

ما قرب منها الى اعظم المتوازية بكيل الدرجة التي تلي الاعتدال اعظم مما

يبعد عنها كفضل ميل الدرجة الثانية على ميل الدرجة الاولى فحركة الشمس

في الميل عند الاعتدال اسرع فلا يلبث على الميل منتهاها كوالي حسم

وان كانت مفيدة للتسخين لكن المكث عليها اشيع في ذلك ان الحرارة

اي الحرارة في الارض والهواء بسبب التسخين في الزمان الاول ينضم اليها اثره

في الزمان الثاني ولهذا الجموع اثر الشدة مع انه شديد استعداد المتأثر للقبول

الاثر بسبب دوام السبب فكان الاثر اقوى والبعد ها الشمس اذا كان

في الاعتدال كان دائرة ارتفاعها معدل النهار تفرساتي تمام النهار فلا

تلبث في حوالي

تلبث في حوالي نصف النهار على ارتفاع واحد زمانا كثيرا بخلاف غيره

البقاع فان الشمس تبقى فيها حوالي نصف النهار زمانا طويلا على ارتفاع

واحد ولما الاعتراض الذي ما الشمس في الاعتدال التي هي حوالي السمت الاكثر

وفي الانقلاب الصيفي في حوالي الافق فلا يلزم من ملكه فيها ان يكون

حرارة الشعاع التي تحت المنقلب الصيفي اشد باثر اعم القرب

وكذا الاعتراض بانا نرى بقاعا لا اشد اعظم ارتفاعات

الشمس فيها على اصول ارتفاعها بخط الاستواء وحرارة صيفها

في غاية الشدة فكيف يكون حرارة صيف خط الاستواء مدفوع

بان الحرارة يجوز ان يكون في تلك البقاع لطول نهارهم وقصر

ليليهم فان دوام السبب يفيد زيادة التأثير وهذا بخلاف

خط الاستواء لتساوي الليل والنهار هناك دائما

يعرف بجغرافيا ثاني في الاصل الارض المنكوشة والمراد منه

صور الاقاليم وقد ذكر في هذا الكتاب الطول البلدان وعرضهم والبحر

وصور حلها وجزائرها والجبال والوانها والانهار ومنابعها ومصبها وغير ذلك

وقد ذكر فيه ان المعمور الجنوب حيث عرضها الجنوبي نحو عشر درجة

وربع وسدس وحيثي ما صنف المجسطي لعله لم يثبت عنده وقوع

اظلال نصف نهار الاعتدال التي هي في شي من العمارة صوب الجنوب كما ان

مدار المعمورة في العرض عن خط الاستواء كل كوكب بعد عن معدل
النهار بقدر بعده عنه اي بقدر بعد تلك الجهة عن معدل النهار فان
هذا الكوكب بعد عن معدل النهار بقدر البعد عنه اي بقدر بعد تلك [illegible]
[illegible] ذلك في دوره مرة لان بعد مدار هذا الكوكب عن المعدل يجوز
عرض البلد اي بعد سمت الراس عن المعدل فاذا دوره تمر في دورته بسمت
الراس عن المعدل فاذا [illegible] تمر في دورته بسمت الراس وهذا اذا
كان بعد الكوكب عن معدل النهار في جهة عرض البلد اما اذا كان بعده
عنه في خلاف جهة عرض البلد فتمر في دورته بسمت القدم لان
بعد سمت القدم عن المعدل في جانب الجنوب كبعد سمت الراس عنه في جانب
الشمال واما عظم الابدية الظهور فهي مدار يماس الافق على نقطة الجنوب في البلاد
الجنوبية التي هي نقطة الافق ونصف النهار والابدية الخفاء بالعكس
من ذلك والقوس التي من نصف النهار بين القطب ونقطة الشمال او
الجنوب انما هي بقدر بعد القطب عن الافق فهي تساوي بعد سمت الراس
الذي هو قطب الافق عن معدل النهار اي عرض البلد فان البعد
بين قطب دائرة اخرى كالبعد بين قطب الدائرة الثانية
ومحيط الاولى فاذا عرفت بعد الكوكب الذي يمر بسمت الراس
والقدم عن معدل النهار عرفت عرض البلد واذا عرفت بعد الكوكب الذي

عن المدار

على المدار الابدي الظهور المذكور عن تمام البعد عنه وعن معدل النهار واحد
حصل الغم عرض [illegible] اذا اخذ غاية الارتفاع هذا الكوكب اذا كان
في جهة القطب الظاهر والقي [illegible] عرض البلد وهذا الظهور بادنى
تامل وذكر الابرار الخفي على [illegible] او هو [illegible]
انه [illegible] الافق بل [illegible] في [illegible] بعد [illegible] في البلاد بعده
عن المعدل وهي تنقسم الى ذات ظلين [illegible] ان الاداير [illegible]
باعتبار الظلال نصف النهار بنصف قسمين احدهما ما يكون ظل نصف
النهار فيه ابدا الى جهة واحدة ففي البلاد الشمالية الى جهة الشمال و
في الجنوبية الى جهة الجنوب والاخر ما يكون ذات ظلين وهي التي يكون
بعدها عن المعدل اعني عرضها اقل من الميل الكلي فاذا كانت الشمس [illegible]
المدار المار بسمت الراس وذلك الى [illegible] مدار [illegible]
القطب الظاهر يكون ظل النهار في جانب القطب الخفي ولذا
كانت في المدارات التي كان الظل في جانب القطب الظاهر وهذا
القسم ينتهي الى حيث يمر مدار المنقلب الاول في جهة القطب الظاهر بسمت
الراس وفي هذا الموضع يكون النهار الاطول ثلث عشر ساعة ونصف
فيكون ما يلي خط الاستواء الذي [illegible] اثنا عشرة وهذا الموضع [illegible]

اذا التفاضل بين الدائر بربع ساعة بتمامه ثم انه اورد في قسم ذات الظلين
نسخة جداول اوليها لبعد السموات وثانيها لمقدار النهار الاطول والثالث
لعروضها والرابع لاسامي المواضع التي تحت تلك الدوائر وهي اسامي نوبانية
لا سبيل لنا الى تصحيحها والاسامي المكتوبة بالحمرة فيما هو المنقول عن نسخة اخرى بخط
الاستاذ ابي الريحان في اي شي لمقادير اظلال الصيف لما سار الاستواء [illegible]
لمقادير اظلال الانقلاب الصيفي اعني اول السرطان والسابع لمقادير
اظلال الانقلاب الشتوي والثامن لمقدار بعد الاعتدال الى سمت الراس عن المنقلب
الصيفي والتاسع لمقدار القوس من البروج التي اذا كان الشمس فيها كان اظلالها
في نصف النهار الى جهة القطب الجنوبي ثم ان الجداول التي اوردها بطلميوس فيها
مختلفة في نسخ المجسطي اختلافا فاحشا فمن اراد تصحيحها فليعمل لفضل النهار
الاطول على انه الاستواء ونصفه بالضرب التصوري في عرض ليحصل تعديل النهار
الكلي فيضرب جيب تمامه في جيب تمام الميل الكلي ويحط ليحصل جيب تمام سعة
المشرق ثم يستعمل سعة المشرق ويلقي جيب الكلي على جيب سعة المشرق
ويحط ليحصل تمام عرض البلد وهو غاية ارتفاع الاعتدال التي [illegible] الميل الكلي
عليها ليحصل كان المجموع اقل من الربع تكون غاية ارتفاع المنقلب الصيفي
في جانب القطب الظاهر ثم ينقص الميل الكلي عن تمام عرض البلد ليحصل غاية ارتفاع
المنقلب

ارتفاعاتها
المنقلب الشتوي ثم يلقي جيب تمام ارتفاع الاعتدال والانقلابين على جيب
ويحط ليحصل اظلال الاعتدال والانقلابين ثم القوس عرض البلدان التي اقل
من الميل الكلي في جدول الميل وينقص الحاصل من الربع ليحصل بعد الانقلاب التي
[illegible] منهما عن المنقلب الصيفي ثم يضعف ذلك البعد ليحصل القوس التي يقع
اظلالها في جانب القطب الخفي ثم في القسم الثاني يقسم الذي يكون ذات ظل
واحد سقط جدول الثامن والتاسع اذ بعد المدار الذي يسامت الراس
عن المنقلب في هذا القسم لا يتصور وكذا القوس التي يقع اظلالها الى
جانب القطب الخفي فهو ظاهر ثم في المواضع التي جاوز فيها النهار ثماني
عشرة ساعة جعل التفاضل نصف ساعة لان المتوازيات هناك تتقارب بقصر
كالمتصلة ليقرب السعي فيها [illegible] ان تزايد النهار الاطول
زوائد على سبيل التساوي كان تزايد القوس على سبيل التناقص
ولنفرض لبيانه ان ا ب ج مدار راس السرطان على قطب ح واب
نصف نهار القبة وا ز ه من افق القبة وه مشرق الاعتدال
ولنفصل [illegible] كامت [illegible] عظام [illegible]
وكل منها افق من الآفاق المائلة تتقاطع [illegible] على مشرق الاعتدال
فيكون قسي [illegible] متفاضلات تفاضل العروض ودائرة [illegible]
فالمنه على دائرة [illegible] على زوايا قائمة [illegible] قطعة دائرة عظيم

من الضعف مرسومة على قطر دايرة ا ب ج ودود القسي تلك القطع
بقوسين مختلفين على نقطة ح وا ه ح ا صغيرها لانه مرسومة فى راس السرطان
التى تكون اعظم من الربع فوتر ه ح ا اصغر من وتر ه ب وهو وتر ه ا اعظم من
وتر ح ط على ما تبين الشكل الاول من ثالثة اكر ثاوذوسيوس فقوس ه ح
اصغر من قوس ه ز وهو قوس ك ح ا فيكون قوس ه ط بقوة ثالثة الاصول واصلاح
الزوايا الواقعة فى سطح الكرة موضوعة على التباعد ما كان الحكم
الربع زوايا ه لذلك لان القسي الى رضع منها الى ا ب ز ارباع
فكما هو ان الطلوع هو اوله قوس اوتار الزوايا كذلك وكاتب
محلوله الاصلاع فانه يكون اصغر منها اطول يكون اصغر واو من ح



اصغر من الاول ه ا ساوى اصغر الاولية ا ه ب وفى ذلك كله لزم
ان تعاد بين تلك الزوايا فاذا كان ه فى ا ز ح ط تفاضل النهار
الاطول

الاطول من وبه كانت فى ذلك لما لم نجد قصة وهو المطلوب
ولم يذكر الاظلال فى هذه الدواير لقلة الاهتمام لبيانها لعدم عمارة تحتها
هناك ولغوط تزايد الاظلال فيها سيما الشتوى منها ووضعها فى الجدول
واما ان التفاوت الاقلاع لا يسع هرمكا ذكرنا فى الافق مع انه فى البعض
خلاف الواقع فلا يصح بسبب عدم ذكر الاظلال لان التفاوت القليل فى
الاقلاعات يوثر فى هذه البقاع فى تزايد تاثير الاظلال في الدواير
الثلث الاخيرة عن هذا الجدول لم يكتب شيئا منها لعدم العمارة
او قلتها هناك واثبت فى الدايرة الاخيرة المخصوص فى الاصل طول
وفى النسخة الحجاج سوى ذلك للطلوع ش لان الاطول المطلع
وعشرين ساعة حيث يصير اعظم الابدية الظهور مدار الانقلاب الصيفى
ذلك انما يكون فى الموضع الاول الذى عرضه تمام الميل الكلى وتمام الميل
الكلى على ما وجده بطليموس سوح م وما ذكره فى الاصل موافق لما وجده المحرر
بالرصد الجديد واما فى نسخة الحجاج فلا يطابق شيئا من الارصاد المشهورة
واعلم ان فى هذا الموضع يماس مدار راس السرطان الافق على نقطة
الشمال فلو الغى التحويل عن هذه النقطة سطح النهار الاطول فى بعا
من ثمانى وار بعين ساعة فما فوق فان هذه الانقلاب
هناك ابدى الظهور والشتوى ابدى الخفاء بحيث يماس ان الافق
اعلم ان ارتفاع القطب الشمالى فى البقاع الشمالية ابدا بقدر عرض

البلد كما مر وبعد المنقلب الصيفي عن القطب الشمالي بقدر تمام الميل الكلي فاذا
كان عرض البلد مساويا لتمام الميل الكلي كان القوس الباقي من نصف النهار بين
الافق والقطب التي هي بقدر عرض البلد هي بعينها بعد المدار المذكور عن القطب
فيكون المدار ملاقيا للافق على نقطة الشمال ولان الافق وهذا المدار قاطعان
لنصف النهار على نقطة الشمال واقطاب الافق والمدار على نصف
فهما متماسان على تلك النقطة بالشكل الثالث من ثانية اكر ثاودوسيوس واذا كان هذا
المدار مماسا للافق على نقطة الشمال كان مدار المنقلب الشتوي
مماسا له على نقطة الجنوب لما تبين في الشكل الثاني من تلك المقالة من ان كل
دائرة عظيمة كالافق يكون مماسا على دائرة اخرى كالمدار فهي مماسة
دائرة على مساوية ومقابلة موازية لتلك الدائرة الاخرى فان مدار المنقلب
مماس وبان ولان القطب الجنوبي تحت الافق فبالضرورة يكون هذا
المدار بتمامه تحته فيكون ابدي الخفاء وينطبق دائرة البروج على
الافق وذلك لان عند طلوع الاعتدال الربيعي الافق الشرقي كان
قطب البروج الظاهر على سمت الرأس والافق على سمت القدم لان نقطة
الاعتدال قطب المارة بالاقطاب ومتقاطعا قطب نصف النهار واذا اي
عظيمة نقطة عظيمة تسمى التي قطب الاظل لما تبين بالاقطاب
فلان الافق ودائرة البروج مر القطب لنصف النهار والمارة بالاقطاب

بمعنى ان الم

بمعنى ان البعض باقطابها فينطبق المارة بالاقطاب على نصف النهار والاولى على
الافق لقطب البروج انما هو بقدر مجموع عرض البلد والميل الكلي ابداد
وهما ربع الدور ولان العرض بقدر تمام الميل الكلي فيكون قطب البروج
منطبقا على قطب الافق فينطبق منطقة البروج على الافق وهو المطلوب
فان كل قوس [illegible] منسوبة الى النظر في العمارة كل حركة منسوبة
البعد عن الانقلاب الصيفي ومبلغها تمام عرض موضع فان اعظم
الابدية الظهور مما لا يغيب الشمس التي فيما بينهما ويكون الشمس ظاهرة
ما دامت في هذا القوس وذلك للمتاخرين الجزئي في وردهما مماسا ان
نقطة الشمال فان المدار المار بها مماس للافق على نقطة الشمال كما مر
فيما تقدم وكل جزء اقرب الى الانقلاب مع الجزئي المذكور يكون مداره
اصغر الى ان ينتهي الى نقطة الانقلاب فيكون مدارها اصغر مدارات
الشمس وهذه المدارات مماسة الافق فضلا عن ان القطع فلا يكون
لها طلوع وغروب بل تكون ظاهرة دائما فلذا الشمس اذا كانت في تلك المدارات
فالاظلال دائرة في الجهات بمعنى انه كانت الشمس في مدار ابدي الظهور
فاذا كانت على النقاط الغربية من المدار يقع اوائل المسموك ان
الظل على خط الاعتدال ورأسه الى سمت المشرق ثم اذا وصلت
الى النقاط الاسفل من المدار ونصف النهار ينطبق الظل على خط

نصف النهار تماما لكن راسه الى جانب الجنوب فاذا وصلت الى النطاق
الشرقي بين المدار وادل السموات الطبق الظل على محيط الاعتدال ثانيا
لكن راسه الى جانب الجنوب وبكرها اذا وصلت الى مواضع الاول الطبق
الظل على نصف النهار ففي دورة المعدل تصوب راس الظل
الى جميع اجزاء الافق لكن لا لكمال دايره حقيقة الا في عرض ستين فانه
يحصل من راس الظل في دورة دايرة تقريبا وفي المواضع الاخر
اذا كانت في مدار ابدي الظهور مماس للافق يفصل من سطح الظل قطعا مكافيا
لان الشعاع الخارج من مركز الشمس فهو في نقطة السمت الخارج
براس المماس المنتهي الى نقطة الجنوب فهو احد ضلعي المثلث
الموازي للفصل المشترك بينه وبين نصف النهار الملاقي للضلع الاخر
وان كانت في الابدي الظهور غير مماس للافق يفصل طرف الظل
قطعا ناقصا لان الافق يقطع جميع اضلاع مخروط الظل غير مواز
لقاعدته لان القطب بين على السمت ويكون قطره الاطول من
نصف النهار قطراه هما اللذان يقع عليهما طرف الظل لنصف النهار
لانها الحصة الى في دوره مرتين ومركز القطع منتصف كذا ذكره
صاحب التحفة وتوضيح ذلك يحتاج الى معرفة بعض المصطلح فنقول
اذا فرض سطح مستو كامار السهم مخروط يحدث فيه مثلث فاذا
فرض سطح

فرض سطح مستويا قايما على ذلك المثلث على زوايا قائمة فالفصل المشترك
بينهما القاطع لضلع المثلث اما ان يوازي الضلع الاخر او يلاقيه
في جهة التي فيها راس المخروط او في الجهة الاخرى اما داخل المخروط او خارجه
فان كان الاول فالسطح الذي يقطع عليه المخروط ويحيط به [struck]
خط منحنى يسمى القطع المكافي وان كان الثاني فهو القطع الزائد وان كان
الثالث فهو القطع الناقص ان لم يكن دايرة ثم اذا فرض شعاع
الشمس خارجا براس المقياس الذي هو بمنزلة مركز الارض نافذا في الجهة
الاخرى يصل الى محيط مدار لمدار الشمس اذا المفروض ان راس
المقياس المركز فهذا الخط بدوراته على محيط المدار يفصل مخروطين
راسهما المقياس وقاعدتاهما المداران فالذي في جانب الشمس
يسمى مخروط الشعاع والاخر مخروط الظل وظاهر ان سطح نصف النهار
ثم يسهم المخروطين فيحدث فيهما مثلثين ولا شك ان سطح الافق
يقطع مثلث مخروط الظل لقيامه عليه على زوايا قائمة فبالضرورة
في سطح مخروط الظل قطع مكافي او ناقص واذا عرفت هذا القدر
من المصطلح يقف على مقصود صاحب التحفة الا انه الواقف
وان اراد شرح زيادة تحقيق في ذلك فعليك بمطالعة ذلك الكتاب

ميلهما

وكل واحده من القوسين اى اللتين بين نقطة الاعتدالات وبين
الحرايني اللذين بينهما مثل تمام عرض البلد وطريق معرفة ذلك ان القوس
بتمام عرض البلد في جدول الميل تجاه وجد بازائه من القوس نقص عن الربع يبقى
القوس المذكور فنقول ومن وقع في نسخ المجسطي بازاء عرض سمت القوس
المذكور ان والظاهر انه سهو من الناسخين واما حيث العرض ربع فالاجزاء
الشمالية ثمانية من ابدية الظهور فيكون القوس المذكوره التي هي قوس ظاهر
بالسوية اى ذلك لانه ضعف القوس المذكور واخذ لكل درجة يوما
خمسة كلام على ان الشمس تتحرك في الايام حركة من قريب درجة وكل يوم يتحرك درجة
والصواب ان الشمس بالحركة النوعية في كم مده يستر اصعافه بعده ك الفي
فيكون ذلك زمان النهار الاطول فعلى راى بطلميوس وهو اوان الساعات الليل
في قريب من المتعلقات العشرة يكون مده النهار الاطول في العرض
الاول على سبيل التحقيق اثنين وثلاثين يوما وفي العرض الثاني
على ما في نسخ المجسطي اللازمة وستين يوما وفي العرض الثالث احد وسبعين
يوما ونصف يوم وفي العرض الرابع مائة وخمسة وستين يوما ونصف يوم
وفي العرض الى كس مائة وستة وخمسين يوما ونصف يوم وفي العرض
الاخير مائة وستة وثمانين يوما كل ذلك بالتقريب وبه ايضا علي ان يسير

الشمس الاولى

بذرب	تفضيل ...	عسخ	تفضيل ...	لح ٤	[illegible]	سو	كان عرض الموضع
الاول		سه لح		[illegible]		سط	
من رطانه		عه ده		لوم		عحد	
سه مح		لحلا		لام		عحك	
كه ابو		لدخ ند		وح		ولدح	

الشمس الاولى الطاهر

في كل واحد من الابدي الظهور والخفا
بما وقع في كثير من نسخ المجسطي ومعناه ان في العرض الذي هو اقل من
الربع بدرجة مثلا كان اعظم الابدية الظهور مدار اشماليا بعده عن المعدل درجة
واعظم ابدية الخفاء مدار اجنوبيا بعده كذلك فكلما زاد العرض صار اعظم
ابدية الظهور واعظم ابدية الخفاء مدار الاعظم فاذا صار العرض ربعا صار
المعدل بالتساوي على العروض المتعددة بمنزلة اعظم ابدية الظهور وبمنزلة
اعظم الابدية الخفاء الخفي فالالف واللام في الابدية الظهور والخفاء للعهد
والمراد اعظمها ولما كان بهذا التخلو عن تكلف ودفعه وغير بعضهم
عبارة تحرير المجسطي الى قوله وهي بعض بين كل واحد من
الابدية الظهور والخفاء وقد ارتضاه الشارح وصوبه بعضهم
الى قوله وهي كل واحد من الابدي الظهور والخفاء وما هو اولى تعبيرا
وعلى هذا الاشكال **الفصل السابع** في مطالع الكرة المائلة اي الافاق
المائلة التي تكون عروضها اقل من تمام الميل فانه من سوص في هذا المطالع

لمطالع العروض التي لبعض اجزاء البروج فيها ابدى الظهور لعدم الانضباح
النهار في الامور المتعلقة بالميل اي الميل الكلي فان مطالع الافاق
المائلة من الامور المتعلقة بمطالع افاق الاستواء وقال الشارح
ام لو ميل الافق عن معدل النهار اذ قد ذكر بعض الاحوال الكلية
للافاق المائلة فيما تقدم ومطالع الاجزاء في تلك الافاق مع تلك الاحوال
وبالمطالع بوقت الاحوال الجزئية المذكورة في العقد التاسع
والعمل اظهر وهما الاستواء الربعي لعينه وذلك لان فرضه
مرة فوق الافق وهي نقطة ر ويكون رح سمت الحمل وه ر
مطالعه لان نقطة ر من البروج والمعدل معا فاذا وصل نقطة ح
في اخر الحمل الى الافق الشرقي وصل نقطة ه من المعدل اليه فقد
طلع رح ره معا وتارة فرضه تحت الافق وهو نقطة ط ويكون
طك سمت الحوت فاذا كان نقطة ك اول الحوت على الافق
كان بازائه نقطة ه من المعدل عليه ايضا ونقطة ط اذا وصل
الافق فقد طلع ك ط ه ط معا فيكون ط ه مطالع ط ك
وهو المطلوب والمتوازيان المارين بنقطتي ح ك
متساويا البعد عن معدل النهار وذلك لان رح وطك لما كانا ذوي
كان ميل نقطة ح عن معدل النهار كميل نقطة ك عنه فلا بد ان

المتوازيان

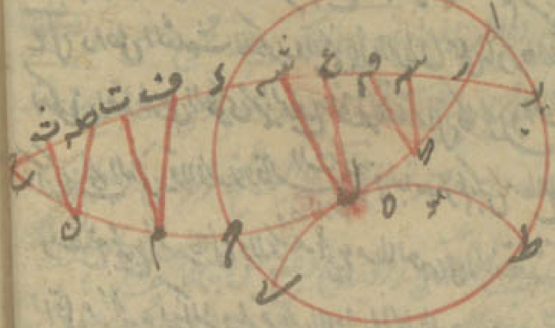
متوازيان لمعدل النهار المار ان بهما يكونان متساويي البعد عن معدل النهار
ويلزم من ذلك ان يكون ك ل البعد المدار المار بنقطة ك من القطب الجنوبي
مثل م ح البعد المدار المار بنقطة ح من القطب الظاهر وانت خبير بالحاجة
في اثبات تساوي قوسي ل ك ح م الى ذكر متوازيين وذلك لان ك ل تمام
ميل نقطة ك وم ح تمام ميل نقطة ح والميلان متساويان تماما في المتعادلة
المتعددة فيكون تماماهما ايضا متساويين فاضلاع مثلثي ل ك ط
م ح ر متساوية اما ط ك ح ر فبالفرض واما ك ل م ح فلما مر واما ل ط
م ر فلكونهما ربعين وهو ظاهر فاضلاع مثلثي ل ه ك م ه ح متساويان
اما ضلعا ل ك م ح فلما مر واما ضلعا ه ك ه ح فلما مر لان نقطتي مشرف
كل جزئين متساويي البعد عن الاعتدالين متساويان واما ضلعا ه ل ه م
فلكونهما ربعين وقد ثبت في الرابع من اول اكرمانالاوس ان كل مثلثين تساوي
اضلاعهما النظائر تساوت زواياهما وتساوي اضلاع المثلثين الاولين
تستلزم تساوي زاويتي ك ل ه م ر ويساوي اضلاع المثلثين الاخيرين تساوي
زاويتي ك ل ه ح م ه فبالضرورة تبقى زاويتا ه ل ط ه م ر
فضل الاوليين على الاخريين ففي مثلثي ل ه ط م ه ر تساوي الزاويتان
المتوازيتان واضلاع ل ه ل ط م ر م ه ربعان فبالشكل المذكور تتساوي
ه ط ه ر وهو المطلوب واقول قد اطنب في برهان هذا الشكل و

المطلوب يحصل من غير احتياج الى دائرة نصف النهار ولا الى دوائر الميل
ذكرنا وهي سهلة التحصيل للمتدرب فنقول ان في مثلثي ر ح ط ك ه ضلعي
ر ح ط ك مثل دیان وكذا زاويتا ح ر ه ك ط ه فان كلا منهما بقدر الميل
الكلي الكلي فعلم ان زاويتي ر ه ح ط ه ك بقدر مجموع عرض البلد
والربع لان كلا من الزاويتين ... ه ك ه م بقدر تمام عرض البلد ومجموع ساه مك
اقل من نصف دائرة وهو الظاهر فثبت في السابع عشر من اولى اكرمانالاوس
ان كل مثلثين تساوى زاويتان وضلع ليس بينهما لنظائرها من مثلث آخر
وكان الطالع الباقي من المؤثرين ... الزاويتين غير متعادل النصف عظيمة ... الاضلاع
والزاوية الباقية من احديهما لنظائرها من الآخر فيكون ه ك مساويا لـ ر ه وهو المطلوب
حتى يكون نقطة ح النقطة المشتركة بين مطالعيها والافق اعلم ان كل قطعتين
متساويتين البعد عن الانقلاب مداريهما واحد والمطالع كما هو معلوم للمعدل بالعكس
متى المدار ومعنى كلامه ان النقطة المشتركة بين الافق وطرف مطالعيها ...
من مداريهما نقطة ح للمذكور ان يكون المطالع ... مساو على ان يراد بالمطالع ما ...
او واحد اذ في العبارة مسامحة لان ... في مطالعيها وبالجملة ...
عن مسامحة وكذا ان من الغلط ... تساوي لان نقطة ل ...
ر و ه كذا البرهان موقوف عليه فنقول ان ح ل لا يمكن ان ينطبق
على ح ر ولا على ح ه اذ لا شك من دوائر الميل ... لا الانطباق على دائرة

البروج

البروج على الافق المائل ولا خارجا عن مثلث ح ر ه والا فيقع في مثلث ح ل ك
زاويتي قائمة ومنفرجة مع ان ضلعين فيه اصغر من الربع لما تقرر ...
فبالفرض وقد بين المحرر في كشف القناع ان كل مثلث فيه قائمة وحادة و
منفرجة يكون وتر الحادة اصغر من الربع والباقيان اعظم من الربع فاذن يقع
ح ل داخل المثلث المذكور ولا يخفى ان البرهان على ما ذكره بطلميوس يتوقف
ان يكون احد طرفي القوس من البروج نقطة الاعتدال كالحمل والسنبلة دون ما ليس
كذلك كالثور والاسد وقال الشارح في بيانه لو لم يكن مطالع مجموع الثور والجوزاء
ومطالع مجموع السرطان والاسد لمجموع مطالعيهما في المنتصبة فاما ان يكون المجموع
اقل من المجموع او اكثر ويلزم على الاول ان يطلع مع النصف من البروج المتحددة
بالاستواء اقل من النصف من المعدل وعلى الثاني اكثر من النصف ... اصلا
لان النصفين يطلعان معا في المائلة والمنتصبة جميعا وانت خبير بان
هذا المشكل لا يتم في قوسين لا يكونان متصلين بشيء في الاعتدالين
والانقلابين وينبغي ان يبين اولا مساواة مطالعي مجموع الحمل والثور و
مجموع الاسد والسنبلة في الكرة لمطالع المجموعين في الكرة المنتصبة ثم
يبين تساوي مجموع مطالعي الحمل والسنبلة في الافق المائل لمطالع مجموعهما
في افق الاستواء ونقص الآخرين عن الاولين ... مجموع مطالع الثور
والاسد في الافق المائل ... وما لمجموع مطالعيهما في افق الاستواء ...
هذا البرهان في جميع اجزاء البروج فلا يرد ... بعضهم ان ما ذكره بطلميوس
لا يفيد حكما كليا اقول يمكن بيان المطلوب بوجه آخر كلي ...

افقا مايلا على قطب ه و ت سامت معدل النهار و اح منطقة البروج و ط ه ى
مدار بر سمت الراس فلنكن ك ل م ان نكون بين د ى و البعد عن
الانقلاب ذ ر س م في ك ب لـ ع م او ان قد صم العظام التى افقا لها



على موازنة ط ه ى فيكون كل منهما من زعن عرضه مساو للموضع المذكور
فان الموازنة المذكورة غير سمت د و ى جميع تلك الافاق و مطالع
البروج في الافاق المتساوية العرض على نهج واحد كما لا يخفى على من
تامل في المباحث السالفة فنتيجة مطالع قوس ك ل في الافق الموضوع
و قوس مطالع مطالع من ذلك فيخرج في ك ق ط ل سه من خط
نش د د اسر البلد فيكون قوسه المطالع الاستوائية لقوس ك ل
و قوس ر ت المطالع الاستوائية لقوس م ل فمعنى شكل الستة
فان حصة ت ر او ما قبه ث فالمبان و ر ا و ما ك سه قه لحاصه
بقدر تمام عرض البلد حك فان ت متساويان و مجموع ك سه ل حصة
تعني شرعها ليس بضعف دايرة فبالسابع عشر من اول اكر ما لا ذوس
نكمل ما سرق

يكون س ف حه ث منه بنصف و ذلك بمجموع ما حه فرث ش و بها
تام في مطالع الكرة المنتصبة فان مجموع سبع قصة و المجموع قه سه ت ث
و هو المطلوب و بهذا البرهان جاز في جميع الافاق المتساوية البعد عن الانقلاب
سواء كانت متصلة باحد الانقلابين و احد الاعتدالين ام لم يكن
فقد بان انه حصل اي لا زمه يعني فقد ظهر من التكلمين المتقدمين انه اذا
حصل مطالع ربع من اجزاء البروج من الارباع المتحددة بالاعتدالين و الانقلابين
حصل مطالع بقية الارباع الباقية فلذا اذا حصل مطالع الربع الربيعي اعني الحمل
و الثور و الجوزاء فقد حصل مطالع الربع الشتوي اعني الحوت و الجدي
لتساوي مطالعهما بالشكل الرابع من هذه المقالة و حصل مطالع الربع
الصيفي اعني السرطان و الاسد و السنبلة و ذلك لان مجموع
مطالعي الحمل و السنبلة بالكرة المائلة لمجموع مطالعهما بالكرة المنتصبة
بالشكل الخامس من هذه المقالة فاذا نقص مطالع الحمل بالكرة المائلة
من مجموع مطالعي الحمل و السنبلة بالكرة المنتصبة حصل مطالع السنبلة بالكرة
المائلة و على هذا القياس مطالع الاسد و السرطان و كذا الحكم في مطالع الربع
الخريفي اعني الميزان و العقرب و القوس ان ثبت عن قبلهما من مطالع
الربع الصيفي بالشكل الرابع و ان ثبت عن قبلهما من مطالع البرج الشتوي

بالشكل الخامس واعلم ان متعارف كل قوسين كمطالع السنبلة مثلا ومطالع الحمل

كمغارب الميزان وبالعكس في ذلك الفلك المنطبقة البروج ومعدل النهار والافق

كلها دوائر عظام متساوية متقاطعة وان مقدار طلوع البروج او المعدل من الافق

الشرقي كغروبها [illegible] في الافق الغربي وهو ظاهر

وكل واحد من جيب كـ [illegible] عرض البلد توضيح الكلام ان جيب كـ [illegible] عرض

البلد كان [illegible] وجيب [illegible] تمام عرض البلد كان [illegible]

وجيب كـ ل تمام ميل [illegible] اول برج الحمل [illegible]

ميل اخر برج الحمل [illegible] فاستخرجنا عدد [illegible] النسبة جيب [illegible]

كنسبة جيب كـ ل الى جيب لام وكان [illegible] بالنسبة الى جيب

[illegible] كنسبة جيب ه م الى جيب الربع فقسمنا منحطا عدد [illegible] الواسطة على

جيب [illegible] فخرج جيب ه م [illegible] وهو المطلوب وطريق العمل الى الغرب

جيب عرض البلد في جيب [illegible] الجزء [illegible] ونقسم الحاصل على جيب تمام [illegible]

ولعم الحاصل ذلك الجزء ونقسم حاصل القسمة منحطا على جيب تمام عرض البلد فيخرج جيب

تعديل النهار الاول للسالك وهو اخر فنقول ان في [illegible] وتمام [illegible]

جيب ه م تعديل النهار الى جيب الربع [illegible] كنسبة جيب م ل [illegible] الى

جيب [illegible] عرض البلد الى جيب [illegible] مجموع عرض البلد

والربع [illegible] وهو [illegible] فقسمنا جيب عرض البلد منحطا على جيب

دا

دا اعني جيب تمام عرض البلد فخرج [illegible] فيكون نسبة جيب ه م الى خارج

القسمة المذكورة كنسبة جيب م ل الى جيب [illegible] فضربنا الثاني في الثالث وقسمنا

الحاصل [illegible] على جيب تمام الميل فخرج جيب ه م [illegible] موافقا

للاول وطريق العمل ان يقسم جيب عرض البلد منحطا على جيب تمام عرض البلد

ويضرب خارج القسمة في جيب ميل ذلك الجزء ويقسم الحاصل على جيب تمام الميل فيخرج

جيب تعديل النهار [illegible] فهو مطالع كل واحد من الحمل والحوت وذلك ان الشكل

الرابع من [illegible] مجموع قوس ه م [illegible] مطالع كل واحد من السنبلة

والميزان فلان مجموع مطالع الحمل والسنبلة في الكرة المائلة كمجموع مطالعهما

في الكرة المستقيمة [illegible] وبان [illegible] مجموع مطالعهما فيها [illegible]

[illegible] فاذا نقص [illegible] مطالع الحمل وهو [illegible] بقي [illegible]

مطالع السنبلة مجموع قوس [illegible] فهو [illegible] ومطالع الميزان كمطالع السنبلة

بالشكل الرابع [illegible] المطلوب فاذا [illegible] الى الحمل

والثور وكان [illegible] اخر الثور [illegible] جيبه [illegible]

تمام هذا الميل [illegible] جيبه [illegible] فضربنا جيب عرض البلد في جيب الميل

فقسمنا الحاصل على جيب تمام الميل فخرج [illegible] فنسبه الى جيب [illegible]

تمام عرض البلد كنسبة جيب ه م الى جيب الربع فقسمنا خارج القسمة المذكورة

منحطا على جيب [illegible] فخرج جيب ه م [illegible] وهو المطلوب

مطالع الحمل والثور فذلك لما ح م مطالعهما في الكرة المستقيمة لان ك
ل م اعني الكرة المنتصبة وكان ال ح م بعدها من هي تمام الممر فاذا نقص
فضل اعني تعديل النهار منه بقي ح مطالع الحمل والثور في الكرة المائلة
فاتح وبالشكل الرابع من هذه المقالة يظهر ان مطالع الحمل والثور كمطالع
الحوت والدلو ومطالع نظيري كل واحد منهما اي المجموعين
مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت واذا نظيرهما مجموع الميزان
والعقرب ومجموع الاسد والسنبلة [illegible] توضيح ذلك ان مطالع مجموع
الحمل والثور ومطالع نظيرهما اي مجموع الميزان والعقرب في المنتصبة
متساويان وكذلك مطالع مجموع الدلو والحوت ومطالع مجموع نظيرتيهما
اي الاسد والسنبلة فيهما متساويان وكل من مطالع هذه
المجموعات الاربع [illegible] فيكون مطالع مجموع الحمل والثور
تنقيص ومطالع مجموع الاسد والسنبلة فيهما ضعف [illegible] ذلك [illegible]
قيه ح [illegible] فكذا يكون مطالع مجموع الدلو والحوت
تا ح مطالع مجموع الميزان والعقرب مثلا ذلك المقدار وكان
عح ل مطالع الحمل والثور في هذه [illegible] المائلة وكذا مطالع
الدلو والحوت فاتح وبالشكل [illegible] فاذا نقص
هذا المقدار من الضعف المذكور بقي مطالع مجموع الاسد والسنبلة فلذا
مطالع

مطالع مجموع الميزان والعقرب ح ل فاذا نقص مطالع الحمل وهو
[illegible] من مجموع مطالع الحمل والثور بقي مطالع الثور [illegible]
وعلى هذا القياس يكون مطالع الدلو الفرد ذلك المقدار واذا — فاتح — عح ل
نقص مطالع السنبلة وهو [illegible] من مجموع مطالع الاسد والسنبلة — لطب — لو ح
بقي مطالع الاسد [illegible] وعلى هذا القياس يكون مطالع — [illegible] — لو ب
العقرب ايضا ذلك المقدار وما كان اطول
نهار بهذا الموضع قد تقدم ان زمان تعديل النهار الكلي
في هذا الموضع ساعة [illegible] فاذا ضعف على تربيع عشرة ساعة ونقص
منه حصل النهار الاطول والاقصر المذكوره فاذا ضرب ساعات النهار
الاطول في خمسة عشر حصل قوس نهار اول السرطان واذا ضرب ساعات
النهار الاقصر في ذلك حصل قوس نهار اول الجدي فنصف قوس
نهار اول الجدي يكون [illegible] ونصف قوس نهار اول السرطان
يكون قح مه فاذا بلغ اول السرطان الى نصف النهار — قح مه
اي نهاية نصف قوس نهاره بلغ الاعتدال الخريفي الى — فح ل
الافق الشرقي لان [illegible] اول السرطان الى — له ه
دائرة نصف النهار ينطبق المارة بالاقطاب على نصف
النهار ينطبق المارة بالاقطاب على نصف النهار والمارة
بالاقطاب يقطع الافق لزم ان يمر الافق بقطع المارة بها [illegible]
الاعتدال الاول كما بينه [illegible] في الاكر فيكون مطالع الربع

الصيفي لقدر نصف قوس نهار راس السرطان فاذا انقص مطالع
الاسد والسنبلة سعه وهي نح ل عن نصف قوس نهار راس السرطان بقي
مطالع السرطان له يه وهو مطالع الربع الخريفي الفضل مطالع الربع
الصيفي فاذا انقص مطالع الميزان والعقرب معا وهي عج ل عنه
بقي مطالع القوس ايضا له له ونقول ان اول الجدي اذا وصل
الى نصف النهار طلع الاعتدال الربيعي الى الافق الشرقي
فمطالع الربع الشتوي تساوي نصف قوس نهار اول
الجدي فاذا انقص منه مجموع مطالع الدلو والحوت اعني
ما لح بقي مطالع الجدي الطرد وليا ... مطالع الجوزاء وكذا المسوق
عامر عرضه واقول لعباره اخرى كان تعديل النهار الكلي في
المذكور كما مر فيما تقدم نح منه وسطالع الربع المتحد بالاعتدال
والانقلاب في المنتصبة نوفح وقد علم ان مطالع الربع الربيعي بالبلد النقص
من مطالعه بالمنتصبة بمقدار تعديل النهار الكلي ومطالع الربع الصيفي
بالعكس فاذا انقصنا تعديل النهار الكلي عن الربع بقي مطالع الربع
الربيعي العرض المذكور عا له واذا زدناه على الربع حصل مطالع الصيفي
فيه فمه ومطالع الربعين الباقيين على هذا القياس وباقي الكلام في
عامر وبهذا الوجه هو الذي ذكرناه في الفصل الثالث بسم الله
بعين الى الوجه في استخراج تعديل النهار الكسوفي اي مر تعيينه من تاليف
النسفه فهو الذي ذكره في استخراج تعديل النهار الكلي عن عرض البلد والميل
للكلي بلا تفاوت

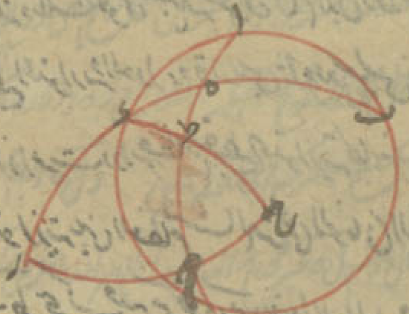
لعسر له
عا له
ما لح
لط ك

الكلي بلا تفاوت واما بيانه بالبرهان على الطريقة التي ذكرناها هناك فنقول
تعالى ان في مثلث ل م م الجيب الاعظم الى جيب زاوية
تمام عرض البلد كجيب ل م قوس المشرق الى جيب ل م فيصير
ل م معلوما وتسبه جيب تمامه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ل
الى جيب تمام م م للنوع الاول الحملي فيصير م معلوما فقوس
طرفي الحمل تمام كما سبق اقول والوجه الاخر ان في مثلث ل م
ل كنسبة شكل الظلي ل اضاوبان وزاوية ... فالمشان
سكل الحجر لكون نسبة جيب م تعديل النهار الى جيب ك عرض البلد
كنسبة جيب ل م الميل الى جيب ل ك تمام الميل فيصير جيب تعديل
النهار معلوما وهو المطلوب وبالظلي هذا الما هو جل
الظلي وطريق السهل ان يقسم ظل جيب الحجر المعلوم هي مطالع
ظل تمام عرض البلد يخرج ظل جيب تعديل النهار اقول و
بالنوع الثالث منه كنسبة ظل تمام زاوية ك اي ظل عرض البلد
الى ظل م كنسبة جيب تمام ل م قوس المشرق الى جيب ل م
الميل فاذا ضرب ظل عرض البلد في جيب ويقسم الحاصل على جيب
تمام قوس المشرق يخرج ظل م تعديل النهار وقد ان ... [illegible]

ذلك نصف البروج والحكم اما انه البتة فظاهر لعين بزادل العمل يوحي وابكون الحكم
فقال نبه الوجه الاول على ان مجموع النهار والليل دورة واحدة وش بين كل ذلك
للتفاوت الحاصل بسبب الحركة الحاصة للشمس ولكن الغرض منهما
الغرض الثاني بيان ان الرسم ان غير محتاج اليه فهو الظاهر لان القوس ح مرسم
دائرة الميل لا يعرف ان الجزو من البروج مع اي جزو من المعدل مطالع في الافق
المنتصب ونقطة هي نقطع البروج والمعدل فلا حاجة الى رسم دائرة
الميل وقد توجه بانهم صرحوا بان المطالع في الافق المنتصب منحصرة
بين دائرتي الميل فيستعمل لتظهر ان قوس طا منحصر ان بين دائرتي
ميل فيكون هو مطالع له طوفيه نظر ذلك القول للحاجة في بيان ان كل
الى دائرة نصف النهار ولحلها انما رسمها التي بنى عليها قطب معدل النهار
وظاهر ان مطالع المنتصب هو للان لا طوم الحطوط الافاق
الاستوائية واما انها في المائلة مطالع بين ن م مجموعة ان قوس ل م
مطالع صط في المائلة هو انه يتحرك المعدل في زمان طلوع حط
بمقدار قوس ل م وذلك لان نقطة ط من البروج تطلع مع نقطة ك
لان الافق قوس ك ح دائرة موازية للمعدل هي مدار نقطة ط ظاهر
ان جميع اجزاء مدار واحد تطلع مع نقطة نقاطع الافق والموازية فوق طلوع ط

في المائلة

في المائلة ذلك القوس بسبب ان قوس ل م لان دوائر الميول مارة
بقطبي المتوازية والمعدل وقد بين ثابتا ودون قوس في الواضح وثانية الاكبر
انه اذا مرت دوائر عظام بقطبي المتوازية كانت القسي الواقعة
المتوازية بين العظام متشابهة ففي الزمان الذي فيه يتحرك ط قوس
ك ط يتحرك صه م قوس م ل نجدها هو المراد وبين ه ط المطالع في
المائلة مع ل م ولم يرد ان نقطة م كانت مع ط على الافق لانه لو كانت
لكذلك لكان مطالع صط هو قوس ه م فنامل ومطالع ه ط
في المائلة اقل منها في المنتصبة فهذا انما هو في النصف الاول من بسيط الاعتدال
الربيعي وفي النصف الاخر الامر بالعكس اي يكون مطالع المنتصبة اقل
من مطالع المائلة اقول فهذا اذا اخذ المطالع اما اذا اخذ المطالع
اول الحمل على الاطلاق ويكون على التوالي مطالع البروج الشمالية
المائلة اقل منها في المنتصبة وفي الجنوبية بالعكس فلنبين ذلك بوجه اخ
فلنكن دائرة ا ب ح د الافق المائل و ب ه د معدل النهار
على قطب ح الاول ه ا منطقة البروج و ه الاعتدال الربيعي
دائرة مبدا ح ا ب و ظاهر انه يقطع المعدل تحت الافق ولان قوس
ه الاعتدال الربيعي ولم يقطع النهار ومن منطقة البروج على دائرة اي كل ما الى
يقطع مع فوق الافق ثم دائرة ح ط ا ثم نقول على السعد الاول من مطالع



في المنتصبة د ه ح وسط تعديلي في المائلة فيكون مطالع المائلة اقل من المنتصبة بقوس ك
ح ك تعديل النهار وعلى التقدير الثاني يكون ه ط مطالع قوس ه و د في
المنتصبة د ه ح مطالعها في المائلة فيكون مطالع المائلة ازيد من مطالع
المنتصبة بقدر قوس ط ح تعديل النهار فقد تبين ان التفاضل
بين مطالع جزء المائلة والمنتصبة انما هو بقدر التعديل النهاري من اجتماع
الى اخراج المواز نه فيكون ه ط تعديل النهار السفلي الشنوية
فان تلك النقطة تطلع مع نقطة ط في المنتصبة فان دائرة ح ط
من الافاق المنتصبة في الافاق المائلة تطلع مع نقطة ه والفضل
بين مطالعهما في المنتصبة والمائلة هو قوس ه ط وعلى هذا القياس يكون
ه ل تعديل النهار نقطة ك في قطاع مكان المناسب المذكور ه
لتطلب قوس في المقصد ان نقول في هذا القطاع نسبة جيب ح ط تمام
الكلي الى ح ط

الكلي الى ح ط الميل الكلي مؤلفة من نسبة جيب ر ك تمام ميل الجزء المفروض
الى جيب ك ل الميل الجزئي ومن نسبة جيب ل ه تعديل النهار الجزء المفروض
الى جيب ه ط تعديل النهار الكلي لكن قد مر في مباحث القطاع ان النسبة
ان نسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد من الاقدار الجزء التي هي
مؤلفة من نسبتين يقع بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون متقدماها
من الجزء الذي يكون تاليا لمؤلفة النسبة منه وتاليهما من الجزء الذي يكون متقدم المؤلفة
النسبة منه على التكافؤ ففي القطاع المذكور على ما ذكرنا يكون الجزء الاول
اقدار جيوب ر ح ك ل ه ط والجزء الثاني اقدار جيوب ح ط ر ك
ل ه فنسبة جيب ح ط الى جيب تمام الميل الكلي مؤلفة من نسبة جيب ه ط الى جيب ل ه ومن
نسبة جيب ك ل الى جيب ر ك كما ذكرنا في الاصل فنقول
من النسبة جيب ح ط طريق ذلك ان نستخرج مقدارا يكون نسبة جيب ح ط
الميل الكلي اليه كنسبة جيب ل ك الميل الجزئي الى جيب ك ر
تمام الميل الجزئي وذلك بان نضرب جيب ح ط في جيب ك ر ونقسم
الحاصل على جيب ل ك فيخرج المقدار المذكور ونسبة ذلك المقدار الى
جيب ح ط تمام الميل الكلي كنسبة جيب ط ه تعديل النهار الكلي الى
جيب ه ل تعديل النهار الجزئي الا انه اخذ جيب تعديل النهار
الكلي ستيني وقسم جيب تمام الميل الكلي على المقدار المذكور [illegible]

فيحصل مقادير هي جيوب تعديلات النهار الجزئية بالاصر اي التي بها يكون
جيب تعديل النهار الكلي كنسبة ستين الى تلك المقادير لنسبة جيوب تعديلات
النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع بعينه فحيث تعديل
النهار الكلي لموضع معروض الى جيوب تعديلات النهار الجزئية
في ذلك الموضع كنسبة ستين الى تلك المقادير فاذا ضربت تلك المقادير
في جيب تعديل النهار الكلي فيحصل حصل جيوب تعديلات النهار الجزئية
فهذا معنى اخذ مقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي و اي
فعل كذلك سهلا لانه لا يلزم تفصيل كذلك لو وجب في تحصيل تعديل
النهار الجزئي ان يضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تعديل النهار
الكلي وتقسم الحاصل على المقدار المستخرج الذي هو الواسطة اي فقوي النسبة
الموافقة تحصل جيب تعديل النهار الجزئي وقيل ان النسبة جيب تعديل النهار
الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي ابدا واحدة في اي عرض كان ولا
اختلف مقاديرها بحسب اختلاف العروض وذلك لان في مثلثي ط ه ك
ل ه ك زاوية ه مشتركة وزاويتا ط ل قائمتان فنسبة ط ك الى ك ل
الميل الجزئي الى جيب ل ه تعديل النهار الجزئي كنسبة ط ل اي الميل الكلي
الى جيب ط ه تعديل النهار الكلي لما مر في اخر الشكل القطاع اذا
بدلنا النسبة لكون ه كانت نسبة ط ل الى ك ل الى ط ك كنسبة جيب ل ه
الى جب

الى جيب ط ه ونسبة ط ل الى ك ل الى ط ك في جميع الافاق واحدة فنسبة
جيب ل ه تعديل النهار الجزئي الى جيب ط ه تعديل النهار الكلي ايضا تكون
في جميع الافاق واحدة ثم ان في الوجه الاول تساوي تمام الميل الكلي
تعديل النهار الكلي اعني تعديل نهار اول السرطان ربع الدور لان النهار
الاطول هناك اربع وعشرون ساعة وفضله على النهار المعتدل اثنتا عشرة ساعة
ونصفها ست ساعات وحاصل ضربها في خمسة عشر تسعون وهو ربع الدور
فالمقادير الموضوعة لمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية
في عرض تساوي تمام الميل الكلي ولما كان النسبة جيب تعديل النهار الكلي
في اي عرض الى جيب تعديل النهار الجزئي في ذلك العرض كنسبة جيب
تعديل النهار الكلي في عرض تساوي تمام الميل الكلي اعني ستين الى تلك المقادير
المذكورة فاذا ضربنا جيب تعديل النهار الكلي في عرض مفروض هو معلوم
مما مر في تلك المقادير يحصل حصل جيوب تعديلات النهار الجزئية في ذلك العرض
فهذا معنى قوله واذا اخذنا اقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي
لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية لذلك العرض
وعلى هذا يكون اعتبار العرض مساوي تمام الميل شرطا للعمل كما ذكرنا
في الوجه الاول ولانه لا يكون في شيء من المواضع تعديل نهار الاقاليم
اعني تعديل النهار الكلي اكثر من هذا وفيما وراء هذا الموضع لا يكون للدوائر

مثلا فاصح الافق حتى يكون له تعديل نهار فيه او وجه ظاهر فوار تصاه الشارح
لكن عبارته الجديد مشعرة باعتبار ما ذكرناه اولا في قوله وسميتها اذا المقادير
نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى اخره اذ في مقابلة اذا المقادير
بقوله لقيت نسب نصف القطر الى مقادير ان يقال وسميتها اذا بمقادير
نسب جيوب تعديل النهار الكلي الى جيوب تعديلات النهار الجزئية للارباع
فيه سهل   فاخذ بطلميوس لها بعينه اخذ ما افراد بهذه النسب الى جيب
تعديل النهار الكلي لرودس بان ضرب ذلك الجيب في تلك الاقدار
منحطا فحصل جيوب تعديلات النهار الجزئية لرودس ونقصها
من مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة وانما نقصها لان الربع
الموضوع في الصف الاول هو الربع الربيعي فلو كان بدله الربع الخريفي
لزاد تعديلات النهار على مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة ليحصل مطالعها
في افق رودس ثم اذا نقص مطالع كل عشرة من مطالع العشرة التي بعدها
بقي مطالع تلك العشرة وسمي الاول في العمدة مطالع الجزء وهي الموضوعة
في الصف الثاني والثاني يسمى مطالع القوس وهي الموضوع في الصف
الافق والاشكال في انضباح اجزاء ما في الصف [illegible] الصف الثالث
الافق مقادير نسب جيوب تعديلات النهار وهي جيوب تعديلات النهار

فنقول طريق

فنقول طريق استخراجه وذلك ان يضرب الميل الكلي جيب تمام الميل الجزئي
ويقسم حاصل الضرب على جيب الميل الجزئي ويقسم جيب تمام الميل الكلي
على خارج القسمة المذكور منحطا ليخرج مقادير نسب جيوب تعديلات النهار
ثم يضرب هذه المقادير في جيب تعديل النهار الكلي لرودس منحطا
ليحصل جيوب التعديلات الجزئية وانما اقتصر على تعديل نهار الربع
لان تعديل نهار كل جزء منه وتعديلات نهار نظيره اجزاء الارباع الاخرى
الباقية عن الاعتدال كبعد الجزء الاول عن الاعتدال كما مر فيما تقدم فاذا
علم تعديلات نهار اجزاء الارباع علم تعديلات نهار الارباع الاخر ومطالع
كل ربع في المنتصبة كمطالع ربع اخر فمعرفة تعديل نهار ربع ومطالعه في
المنتصبة يعرف مطالع الجميع في المائلة والى هذا اشار رحمه الله بقوله فاذا ثبت
مطالع الاجزاء ربع ثبت لسائر الارباع   وهي انه قد جاء في ان
نسبة جيوب مطالع الاجزاء فقد تبين في الشكل الحادي عشر من المقالة
الثالث عشر من المقالة المذكورة ان نسبة جيب المطالع الجزئية [illegible]
في الكرة المنتصبة الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ميله الجزئي الى ظل الميل
الكلي وقد تبين ايضا ان نسبة ظل الميل الجزئي الى ظل الميل الكلي كنسبة
جيب تعديل النهار الجزئي الى جيب تعديل النهار الكلي فالحادي عشر من

من جانب الاصول يكون نسبة جيب مطالع الجزء في الكرة المنتصبة الى الجيب الاعظم
كنسبة جيب تعديل النهار الجزئي الى جيب تعديل النهار الكلي فاذا اخذ
جيب تعديل النهار الكلي ستين واخذ جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك النسب
وهي المقادير الموضوعة في الجدول الرابع يكون تلك المقادير بعينها
جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في الكرة المنتصبة وقسيها بعينها
هي الموضوعة في الجدول السابع فاذا اخذ جيوب مطالعات الاجزاء في الكرة
المنتصبة ووضعت في الجدول الرابع حصل المقصود ولا يخفى انه عمل اخر
فيه السهولة في استخراج المقادير المذكورة هي القاعدة الخاصة بالظلي
وطريقها في الحد في اول الشكل المغني انه اذا كان مثلثان
قائمتان بزاوية مشتركة كان نسبة جيب وتر الزاوية المشتركة
الى جيب وتر القائمة في احد المثلثين كنسبة نظيرتهما من الاخر ففي مثلثي
ل ه ك ك ح ط نسبة جيب ك ح الى ه ح كنسبة جيب ل ك الى جيب ك و
بالابدال نسبة جيب ط ح الميل الكلي الى جيب ل ك الميل الجزئي
كنسبة جيب سعة المشرق الكلية الى ه ك جيب سعة المشرق الجزئية
ولذلك ان نسبة جيب الميل الكلي الى الميل الجزئي ابدا واحدة
فنسبة جيب سعة المشرق الكلية الى جيب سعة المشرق الجزئية في جميع الآفاق

يكون واحدة

يكون واحدة وان اختلفت مقاديرها وقد يبين الحزر في اخر الشكل المغني
ان نسبة الميل الكلي الى الميل الجزئي لجزء كنسبة الجيب الاعظم الى جيب بعد
ذلك الجزء عن الاعتدال فاذا فرض سعة المشرق الكلية ربع دور كما
في العرض الذي يساوي تمام الميل الكلي فان مدار اول السرطان
تماس الافق على نقطة الشمال وبينهما الى نقطة المشرق ربع وقد كان
جيبها ستين ففي هذا العرض يكون جيب سعة مشرق كل جزء جيب بعد
ذلك الجزء عن الاعتدال وقد ذكرنا ان نسبة جيب سعة المشرق الكلية
الى جيب سعة مشرق جزء في جميع الآفاق واحدة فنسبة جيب سعة المشرق
الكلية في افق الى جيب سعة مشرق جزء معين كنسبة الجيب الاعظم الى جيب
بعد ذلك الجزء عن الاعتدال فاذا ضرب جيب سعة المشرق الكلية
لافق رودس في جيب بعد جزء عن العقدة حصل جيب سعة مشرق ذلك الجزء
بافق رودس فهذا انظر ما مر في تعديل النهار وعلى

الفصل الثاني في الجداول

طريق استخراج الجداول اما مطالع خط الاستواء فقد استخرج فيما
تقدم مطالع عشرات ربع مبداه الاعتدال ومطالع الارباع
الباقية كذلك فنجمع عشرات الربع على الترتيب فيحصل
مطالع الربع الربيعي ثم يزاد على مطالع الربع الربيعي مطالع العشرات
على التعاكس الى ان يبلغ الى نقطة الاعتدال فيحصل مطالع النصف

ثم زاد مطالع العشرات المذكورة على الترتيب على مطالع البرج الوضعي ليحصل مطالع
ثلاثة ارباع ثم زاد مطالع تلك العشرات بالانعكاس على مطالع ثلاثة
ارباع فحصل مطالع المجموع واما مطالع البلد فيوجد فضل النهار الاطول على
اثني عشرة ساعة ونصف وضرب الفضل في خمسة عشر ليحصل تعديل النهار
الكلي فضرب جيبه في تفاوت جيوب تعديلات النهار الجزئية ليحصل
ويقسم الحاصل على جيب ليحصل تعديلات النهار الجزئية فاخذ مطالع
بعد الجزء للعرض عن الاعتدال الاقرب بالكرة المنتصبة وينقص تعديل
النهار عنه في الربع الربيعي والشتوي ويزاد عليه في الربع الصيفي والخريفي
فما حصل ان كان في الربع الربيعي فهو المطالع بعينه وان كان في الربع
الصيفي يوجد تمامه ويزاد ذلك التمام على الربع الربيعي ليحصل مطالع ذلك
الجزء وان كان في الربع الخريفي يزاد [illegible] على نصف الدور ليحصل مطالع
ذلك الجزء وان كان في الربع الخريفي يزاد [illegible] على نصف الدور ليحصل
المطالع وان كان في الربع الشتوي يوجد تمامه ويزاد على [illegible] مطالع
الربع الخريفي ليحصل المطالع ثم ينقص مطالع كل جزء من مطالع ما يليه ليحصل
مطالع العشرات منفردة

الفصل الثالث في الجزئيات التي تتعلق بعلم المطالع

وهي معرفة قوسي النهار وقوسي الليل ومعرفة الساعات
المستوية والزمانية والدائر من الفلك بالساعات المستوية الى الزمانية
وبالعكس ومعرفة الدائر ومطالع الطالع ومعرفة الطالع ومطالع الغارب
والى غير ذلك

والى غير ذلك ينقص مطالع الشمس من مطالع نظيرها
وذلك لان الشمس اذا كانت على الافق الشرقي كانت نقطة من
المعدل عليه فمن اول الحمل الى تلك النقطة على التوالي مطالع جزء الشمس
ثم اذا وصل جزء الشمس الى الافق الغربي وصل نظير ذلك الجزء الى
الافق الشرقي ولا شك انه يكون نقطة من المعدل عليه فمن اول الحمل الى
تلك النقطة على التوالي مطالع نظير ذلك الجزء فما بين النقطتين
من المعدل قوس طلع من اول طلوع الشمس الى وقت غروبها فيكون
قوس النهار وظاهر ان مطالع الجزء اذا نقص عن مطالع نظيره
بقي ما بين النقطتين وان نقص مطالع النظير من مطالع
جزء الشمس بقي قوس الليل لما ذكرنا فان الفرق
في الصورتين ان الاول نقصان الاول من الثاني زد الدور
على الثاني ثم ينقص الاول من الحاصل ليبقى ما هو المقصود واعلم
ان تقويم الشمس يستخرج نصف النهار وعلاقة فلاجل ذلك
يستخرج بعضهم ساعات نصف النهار بان حصلوا مطالع
جزء الشمس بالبلد ومطالعه بالاستواء وزيد ربع على مطالع الاستواء
وينقص مطالع البلد الحاصل ليبقى نصف قوس النهار وضعفه ليحصل قوس

النهار ويقسم الباقي على خمسة عشر وذلك لان لسدس قوس النهار او قوس
الليل الى جميع ساعات النهار او الليل كنسبة خمسة عشر الى ساعة واحدة لان
مجموع قوس الليل مع قوس النهار اعني ثلثمائة وستين جزءا اذا قسم باربع
وعشرين هي عدد ساعات اليوم بليلته كان حصة ساعة واحدة خمسة عشر
جزءا فبمقدمة الاربعة المتناسبة اذا ضرب قوس النهار او قوس الليل في واحد
وقسم المجموع على خمسة عشر حصل عدد ساعات النهار او الليل والمراد
بالاجزاء الخمسة عشر هي ما يطلع من معدل النهار في ساعة واحدة منها
ويقسم قوس النهار او قوس الليل الى اثني عشر التي هي عدد ساعات اليوم
او الليلة كحصة اجزاء ساعة واحدة الى ساعة واحدة فاذا ضرب
قوس النهار او قوس الليل في الواحد وقسم على اثني عشر حصل
اجزاء ساعات الزمانية ولا يخفى وجه استخراج قوس التفاضل
بين مطالع الشمس بالبلد ومطالعها بالاستواء انما هو لقدر تعديل النهار
وضعف ذلك انما هي التفاوت بين قوس النهار بالبلد وقوس النهار
بخط الاستواء وكذا بين قوسي ليليهما والساعات الزمانية للنهار
او الليل هو اثنا عشر فنصف السدس الضعف المذكور يكون هو
التفاضل بين اجزاء ساعة واحدة زمانية وبين اجزاء ساعة واحدة
مستوية هي خمسة

مستوية هي خمسة عشر وسدس التعديل النهاري يكون هو التفاضل المذكور ففي
الاجزاء الشمالية يكون قوس النهار البلدي ازيد من قوس النهار بالاستواء
وفي الاجزاء الجنوبية بالعكس من ذلك فلذلك يزاد السدس المذكور على خمسة عشر
في الاول وينقص منها في الثاني والليل بعكس ذلك فلذلك ينقص السدس
المذكور من خمسة عشر في الاول ويزاد عليها في الثاني وهو ظاهر واما متوضح
للاجزاء الساعات الزمانية لليل في هذا الوجه لانه يعلم بالمقابلة على
اجزاء ساعات النهار بهذا الوجه لانه اذا نقص اجزاء ساعات النهار من ثلثين
يبقى اجزاء ساعات الليل لان الساعة الواحدة نصف سدس النهار او
الليل فالساعة الواحدة من النهار مع الساعة الواحدة من الليل تكون
نصف سدس جميع النهار والليل اعني الدورة الواحدة من الفلك
يكون نصف سدس مجموع النهار والليل اعني الدورة الواحدة ونصف
سدس الدور هو ثلثون فيكون اجزاء الساعة الواحدة من النهار
مع اجزاء الساعة الواحدة من الليل تكون ثلثين وذلك نظير
المطلوب واعلم انه اذا كان عدد ساعات النهار او الليل بالمستوية
معلومة وزيد الربع عليه كما يحصل عدد الساعات المعوجة لان الساعات
المستوية اذا ضربت في خمسة عشر حصل قوس النهار او قوس الليل واذا ضرب

انما تحصل من عدد اجزاء الساعات المعوجة تحصل الفضل قوس النهار او
قوس الليل فخمسة عشر الى اثنى عشر كنسبة عدد اجزاء الساعات المعوجة
الى عدد الساعات المستوية بالتاسع عشر من بقية الاصل وبالتفصيل
فضل خمسة عشر على اثنى عشر كنسبة فضل عدد اجزاء الساعات المعوجة على عدد ساعات
الساعات المستوية الى عدد الساعات المستوية فيكون فضل عدد اجزاء
المعوجة على عدد ساعات المستوية بقدر ربع عدد الساعات المستوية ومنه يظهر
المطلوب ولرد الساعات الزمانية يعني فيكون مدة معلومة
بالساعات الزمانية واريد معرفتها بالساعات المستوية او بالعكس فلا حاجة
معرفة الاول بضرب الساعات الزمانية المعلومة في اجزائها فيحصل
قوس من معدل النهار ويسمى دائرا ونسبة الدائر الى خمسة عشر الساعات
المستوية كنسبة قوس النهار او قوس الليل الى ساعات تمام النهار او
الليل وكذا اذا قسم قوس النهار او قوس الليل على خمسة عشر يحصل ساعات
النهار والليل كذلك او قسم الدائر على خمسة عشر حصل حصته من الساعات
المستوية لاجل معرفة الثاني بضرب الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل
الدائر فيقسم الدائر على اجزاء ساعات الزمانية ليحصل الساعات الزمانية
فظهر ان المراد من قوله ولقسمها على اجزاء الزمانية الى تجاهل الصرف

عليها وقد

عليها وقد ذكر بعد ذلك الاول وهنا اخر للاحتياج الى معرفة الدائر في الاول اجزاءها
الساعات الزمانية المطلوبة في جميع الساعات المستوية للنهار او الليل
ولقسم الحاصل على اثنى عشر ليحصل الساعات المستوية وفي ان الناظر الى الساعات
المستوية في اثنى عشر ولقسم الحاصل على عدد تمام الساعات المستوية لليل او النهار
ليحصل الساعات الزمانية وذلك لان نسبة عدد الساعات المستوية الى عدد الساعات
الزمانية كنسبة جميع ساعات النهار او الليل الى اثنى عشر فيقاعدة الاربعة المتناسبة
يعلم ما ذكرنا ومنها معرفة الطالع العرض من ضرب الساعات الزمانية في اجزائها
وضرب الساعات المستوية في خمسة عشر ان الحاصل الاول او الثاني هو قوس من معدل النهار
ما بين الافق الشرقي والقطعة من معدل النهار الطالع مع جزء الشمس بالنهار
او مع نظيره بالليل وتوضيح ذلك العمل دائرة ابجد معدل النهار
والاعتدال الربيعي على قطب ح ودائرة ابجد منطقة البروج ودائرة ك ل الافق
الليلي ونقطة ب نصف النهار وليكن ل الطالع و ل الغاربي وسمعوا ان
الماضي من النهار ساعتان ونصف ولهما في خمسة عشر هو قوس ك م ولهو من



ان آن موضع الشمس في الوقت المذكور ر د م النقطة التي مطالعها من نقطة
آن فيكون قوس ا ر د م مطالع جزء الشمس بالبلد فاذا زدنا عليه قوس ك م
الدائر حصل قوس ا ر ك مطالع الطالع فاذا قوسنا في الجدول حصل لنا جزء
الطالع ثم ليكن نقطة س موضع الشمس ونظيرها نقطة ن وع نقطة غروب
الشمس وط ع مقدار قوس ك س وهي مساوية لمطالع نظيرها كما مر فيما تقدم اعني
قوس ك م فاذا زدنا قوس ط ع الدائر بالليل على ح م مطالع نظير الشمس
حصل قوس ا م ك مطالع الطالع وباقي الكلام كما مر ثم لنفرض ان الماضي من
نصف النهار خمس ساعات ودائرتها قوس ح ا ع ولنفرض ان نقطة س موضع
الشمس و ه س ع دائرة ميل نظيرها ومطالعهما في الكرة المنتصبة
الكسع فان دائرة الميل افق المنتصبة فاذا زدنا قوس ع ا ك عليها صار
لابد من الدور تعود قوس ا ر ز واذا اسقطنا الدور منها وقوسنا
قوس ا ز في مطالع الكرة المنتصبة حصل نقطة ر العاشر اذ نصف النهار
بمنزلة افق المنتصبة وهو المطلوب. وان زدنا النقصان
ربع الدور الفرض فمنه سال معرفة العاشر من الطالع وبالعكس ولو صححه ان
الطالع اذا كان معلوما اخذنا مطالعه من الجدول ونقصنا منه ربع الدور
ان امكن والا زدنا عليه الدور ونقصنا الربع من المجموع ليحصل مطالع
العاشر في المنتصبة وذلك لان ما بين اول الحمل والافق الشرقي على التوالي
مطالع الطالع في البلد وما بين اول الحمل ودائرة نصف النهار مطالع العاشر
في المنتصبة

في المنتصبة والقوس من الحمل ما بين نصف النهار والافق ربع لان دائرة الافق
ونصف النهار متقاطعان على التناصف ودائرة نصف النهار مارة بقطبيها
فهي تنصف كل نصف منهما بالمتابع من [illegible] فاذا نقصنا
الربع من مطالع الطالع او ما قبل زيادة الدور عليها او بعد بقي مطالع العاشر
فان كان العاشر معلوما اخذنا مطالعه بالمنتصبة وزدنا ربعا على العاشر عليها
فان زاد على الدور نقصنا الدور منه لحصل بذلك [illegible] مطالع الطالع
في البلد والبيان كما مر   ومن البين ان المساكن التي تكون تحت
احدى دوائر نصف النهار وحاصله ان المساكن المتفقة الاطوال
يصل الشمس الى انصاف نهارهم دفعة واحدة اذ نصف النهار في
الجميع دائرة واحدة فيكون بعد الشمس في كل وقت عن انصاف نهارهم
[illegible] نهار البلد لان القوس الواقعة بين مركز الشمس ودائرة نصف
النهار من مدارها في الجميع واحدة وعلى هذا القياس وصول الشمس الى نصف
الليل وما يتعلق به لكن لا يكون [illegible] بعد الشمس عن آفاقهم [illegible]
لان كل مسكن عرضه اقل فنصف قوس نهاره اقل من نصف قوس
نهار المسكن الذي عرضه اكثر ان كان الشمس في البروج الشمالية و
بالعكس ان كانت في البروج الجنوبية وهي نصف النهار بالعكس
فمن ذلك [illegible] تتفاوت ساعات بعدها عن الافق [illegible]
تحت دوائر مختلفة [illegible] التي تختلف اطوالها كالشمس [illegible]

الى انصاف نهار يوم وقته واحدة فلذلك كما لو ساعات بعد الشمس عن
انصاف نهار وكذا عن انصاف ليلها وقدر الاختلاف هو مقدار ما بقي
من معدل النهار يعني نصف نهار يوم تمام الى نصف الافق والمقصود ان
الشمس بعد انصاف نهار يوم يختلف من ان ساعات في جانب واحد
اعني الشرق او الغرب والا فيحتمل ان بعد عن نصف نهار مسكن في جانب
الشرق ساعتين مثلا وعن نصف نهار مسكن اخر في جانب الغرب
اكثر لساعتين وذلك ظاهر **الفصل العاشر في الزوايا الحادثة**
من تقاطع دائرة البروج ودائرة نصف النهار اذا تقاطعت عظيمتان وهو مشكل فيه
تقاطع الاخرى حدثت عند كل من تقاطعيهما اربع زوايا كما سلف في اكر
ثاوذوسيوس ثم اذا مرت عظيمة اخرى بالقطبين الاوليين لقطعت كل
قطعة من الاوليين بالتناصف من ثانية الاكر ووقع كل ربع من الدائرة
الثالثة وترزاوية اذا عرفت هذا فنقول اذا جعل راس الزاوية
التي في سطح الكرة وصلتي اي من الدوائر العظام قطبا ورسم عليه ببعد ضلع
مربع يقع في عظيمة تلك الكرة كما وقع من هذه الدائرة بين ضلعي
الزاوية لو كانت ربعا فالزاوية قائمة وان كان اقل منه فالزاوية
حادة وان كان اكثر منه فالزاوية منفرجة فمقدار الزاوية قوس
بين ضلعيها من عظيمة قطبها راس الزاوية هذا هو الاصطلاح
واما قوله هو قدر ربع كل دائرة فبالنظر الى الواقع فانه اذا جعل
راس

راس الزاوية قطبا فاي دائرة ترسم صغيرة او كبيرة فما وقع منها بين الضلعين
يكون ربعا من تلك الدائرة ان كانت الزاوية قائمة لان الصغار يكون موازية
للعظيمة التي راس الزاوية قطبها والقوس من تلك العظيمة الواقعة بين الضلعين
ربع كامل فكذا من الموازية لها بان كل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس واما
قال من تقاطع العظام لان الزوايا الحادثة في سطح الكرة من تقاطع الصغار
او تقاطع العظيمة او الصغيرة لا يبحث عنها لعدم انضباطها والدائرة
العظيمة اي نقطة الافق بسمت الراس وسمت القدم وهي دائرة الارتفاع
والمراد بهذا الافق هو تقاطع دائرتي البروج الارتفاع والظاهر من قوله
من هذه الدائرة دائرة الارتفاع والقوس التي وقعت من دائرة الارتفاع بين الافق
ونقطة تقاطع دائرة الارتفاع والبروج هي ارتفاع تلك النقطة فالقوس
منها بين النقطة وسمت الراس يكون تمام تلك النقطة وقوله فاخر
لكان في قوله ولما كان العلم الزاوية الشرقية التي تحدث من الارتفاع اذا
تقاطعت دائرة البروج مع نصف النهار او الافق او دائرة الارتفاع
حدثت اربع زوايا اثنتان في جهة الجنوب واثنتان في جهة الشمال
والعم اثنتان في جهة الشرق واثنتان في جهة الغرب فاذا عرفت مقدار
احدها عرفت مقدار البقية الاخرى لان واحدة منها وهي المقابلة لها تكون

يسمى تقاطع العظام

مساوية لها لمقدار كل من الفرق بين جيب تمام العلوم الى اصول الدر فاختار البحث

الزاوية الشرقية الشمالية الشرقيتان جهتي الشمال والشرق بالنسبة الى الناظر اليهما

فان زاويتيهما الموضوعتين فيهما الشرقيتان الشماليتان اللتان تحدثان

عن تقاطع دائرتي البروج ونصف النهار . واما قوسا ح ك ط ل فلكونهما

ميلي قوسين قد مر في المقالة الاولى ان كل نقطتين بعدهما عن الاعتدال

واحد فميلاهما متساويان ولذا ابينا هناك ان مطالعهما في الكرة المنتصبة متساوية و ب ك ما لكرة ميلاهما

ب ل مطالعا قوسي ب ح ا ط لان دائرتي ر ك ح ر ط ل

من دوائر الميول التي بمنزلة افاق الكرة المنتصبة واذا ... ضلع

المثلثين المذكورين ... زواياهما كل نظيرتها لما سنعاد ... اولى

اكرمانالاوس فزاوية ك ح ... مساوية لزاوية ...

المتقابلتين اعني ر ط ه فنسبة ... وهو المطلوب

واقول ان في المثلثين المذكورين متقابلتين ... متساويتان والاضلاع

المحيطة بهما متساوية فنسبة ... بالرابع

اولى اكرمانالاوس ... الى اثبات تساوي قوسي ك ح ل ط

وايضا لكن بيانه بالخلف وذلك لانه في المثلثين المذكورين زاويتي ك ح

ل ط فالمثلثان ... جيب تمام زاوية ك ح ب

الى الجيب تمام ضلع

الى جيب تمام ضلع ك ... كنسبة جيب زاوية ... الى الجيب الاعظم وكذا نسبة

جيب تمام زاوية ل ط ب الى جيب تمام ط ل كنسبة جيب زاوية ط ... الى

الجيب الاعظم وضلعا ك ح ط ل متساويان وكذا متقابلتان فيتساوي جيبا

تمامي زاويتي ك ح ب ل ط ... فيكونان متساويتين فثبت المطلوب

لان الموازنة المارة بهذه واحدة لان نقطتي ... متساويا البعد

عن نقطتي الانقلاب الشتوي فيكون مدار ... الموازي لمعدل النهار واحدا

اذ ... قطب المعدل ... الموازية لها واحد كما تبين في ثانية اكرمانالاوس ... فيكون

ضلعا ... متساويين فيتساوي ... لالك زاويتا ... زاويتان

من اولى اكرمانالاوس ... المتقابلتين لانا اذا اخرجنا

من نقطة ... قوس ... بنقطتي ... فيكون قائمة على ... كما في الاكر فلذا صنعت

الزاوية ... الحادثة ... ومن القوسين العظيمة المذكورة الى الزاوية الحادة

من زاويتي ... حصلت قائمة واذا انقسمت المفروضة فيهما حدثت

القائمة زاويتان ... كما تبين ومنه يحصل المطلوب اقول ولتساوي زاويتي ما فاذان

... وهو اولى للخلف فيه الى توهم الموازية وهو ان يخرج

القوس من المار بالاقطاب يعني الى قطب معدل النهار ويكون ... لك

... ضلع ... مشترك وضلعا ... متساويان

... فالمثلثان ... من اولى اكرمانالاوس ... زاويتا ...

... ومنه يظهر المطلوب وسعد ... ذلك لان

اذا كان كذلك كانت الدائرة المرسومة عظيمة كما مر في ... من اولى اكرمانالاوس

وظاهر ان دائرة اب ج د نصف النهار مرت بقطبي تلك الدائرة المرسومة اعني نقطتي
و بقطبي ا ه ج دائرة البروج ايضا لان نقطة ا اذا كان على نصف النهار كانت المارة
بالاقطاب متحدة مع نصف النهار وذلك لان نصف النهار مر بنقطة ا و بقطب معدل النهار
والمارة بالاقطاب ايضا كذلك فلزم اتحاد الرسم ان سقط نصف النهار على المارة
بالاقطاب على قطب المعدل او نقطة الانقلاب الشتوي مع ان ما بينهما اقل من نصف
دائرة وهو محال ولما مرت نصف النهار بقطبي ب ه ج ا ه ج المتقاطعتين
نصف كل قطعة منهما بالتمام من ثانية اشكال ذدوسيوس فيكون ب ه ج ربعا وكانت
ا ه ج ربعين لكون ا قطبا لدائرة ب فيكون زاوية ا ه ج قائمة ويلزم من ذلك
ان يكون زاوية ا ه ب قائمة ويلزم من ذلك ان يكون زاوية ج تقاطع البروج ونصف
النهار على اول السرطان ايضا قائمة لما مر في الشكل التاسع من هذه المقالة ان
كل نقطتين متساويتين في البعد من احد الاعتدالين فان زاويتيهما متساويتان وهو
المطلوب والاولى لعل بطلميوس اراد ان يبين ان تقاطع دائرة البروج
ونصف النهار على نقطة الانقلابين على قوائم بوجه آخر والا فقد مر ان عند
بلوغ الانقلابين الى نصف النهار يكون المارة بالانقلاب منطبقة على نصف
النهار وتقاطع المارة بالاقطاب ومنطقة البروج على قوائم امر ظاهر فكل منهما
نقطتي الانقلابين كما بين في الاكر فلا حاجة في اثبات المطلوب على هذا الوجه الى
رسم دائرة ب ه ج ولنكن ا ب ج د نصف النهار والغرض
الشكل الثاني عشر هو اثبات ان الزاوية الحادثة عند نقطة الاعتدال
من تقاطع نصف النهار ومنطقة البروج اعني الزاوية الشرقية الشمالية ب دينه
تمام المجلد

تمام الميل الكلي وهذا كان آخر ربعي لان نقطة ا قطب ب ه ج والبعد بين القطب
والمحيط هو الربع ولما كون ر ه ربعا فيكون دائرة ا ه ج المعدل مرت بقطب النهار
وقطب دائرة ر ه ب المتقاطعتين فينتصف كل قطعة منهما بالتمام من ثانية الاكر
فيكون ر ه نصف ر ه ب هو الربع وباقي البيان واضح ولنكن دائرة
النهار مارة بقطب معدل النهار فيكون تقاطعهما مع معدل النهار فيكون على زوايا
قائمة والزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج بقدر الميل
الكلي فاذا وصل نقطة الاعتدال الى نصف النهار فاحدى الزوايا الاربع
القوائم انقسمت لتوالي البروج الى زاويتين احداهما ضلعاها معدل النهار
ومنطقة البروج وهي بقدر الميل الكلي فيكون الاخرى وهي التي احد ضلعيها
من البروج والآخر من نصف النهار بقدر تمام الميل الكلي وهو المطلوب
ولنكن نصف النهار ومعدل النهار والغرض من الشكل الثالث عشر هو
استخراج مقادير زوايا تقاطع نصف النهار ودائرة البروج سوى الاعتدالين
والانقلابين فلان دائرة ا ب ج د مرت بقطبي ا ه ج
فقطبي ا ه ج مرت بقطبي ا ه ج معدل النهار فظاهر ولما مر
بقطبي ا ط ك فلان احد قطبيها عليها فالقوس يكون قطبها
الآخر ايضا عليها فلذلك يكون ربعا ولما
ربع فلان دائرة نصف النهار لما مرت بقطبي ا ه ج وقطبي ك ط ح
بقطبها لما تبين في الاكر فنقطة ه قطب نصف النهار
ربعا مذكورة فتمام

ميل اول السنبلة ما لط نط جيبه ... و ... ك ... جيب ... له
وجيب ثلاثين الفا نلقيه وجيب سنين ما ... فضربنا جيب
الى جيب رط فقسمنا الحاصل على جيب ... كما بان ... وقسمنا
الى جيب ... حصل ... ه ط المجهول الى جيب الربع فقسمنا الى ...
من القسمة فخطا على جيب ... صح ... جيبه ه ط ما كط فاذا زدنا
ه ط على ك ه الربع كحصل ك ... مقدار زاوية ك ... ط
وهو المطلوب وطريق العمل ان الغرب ... لاول البروج في جيب
بعده عن الاعتدال
بعده عن الاعتدال ... الاقرب ونقسم الى ... على جيب بعده عن الاعتدال
الاقرب ونقسم ... الغرض ... على جيب تمام ... اول ذلك البروج
والعكس ... في حصول الجيب ... على الربع ... الزاوية
... ط ر ...
المذكورة اقول ولو جرى ... قطاع ... ه ط ... جيب
المجهول
الى جيب جيب ك ... في ... مولعه ... جيب ه ط ... ه ...
الى جيب ه ك الربع ... جيب ... الى الجيب ... وكان ...
و ...
تمام ... اول السنبلة لان ... تمام ... الى النصف
... وجيب ... وجيب ... فالقينا ... الى ... عن المولى ... ذلك
... ان ... ضربنا جيب ... جيب ... وقسمنا الحاصل ... كط
... على جيب ... عدد الواسطة ... كه ك ... ما ...
جيب ... الى جيب ... كه ... جيب ه ط المجهول الى جيب الربع فقسمنا ... جيب ...
على الواسطة

على الواسطة فخطا ... جيب ه ط كما كط وطريق العمل ان نضرب
جيب البعد عن الاعتدال الاقرب في جيب تمام ميل اول البروج ونقسم الحاصل
على جيب ميل اول البروج ولم ... جيب بعد اول البروج عن الاعتدال
الاقرب على ... القسمة فيخرج جيب ... المذكورة ثم اذا زدنا هذه القوس
على الربع حصل مقدار القوس ك ... ط فاذا ... فهي زاوية ك ... ط
اعني زاوية اول السنبلة ... وايضا زاوية اول العقرب بالشكل الرابع
من هذه المقالة وزاوية اول السنبلة مع زاوية اول الثور ... على
بالشكل العاشر من هذه المقالة فانهما من ... وبان البعد عن الاعتدال الصيفي
فاذا اسقطنا زاوية اول السنبلة من ... بقي زاوية اول الحوت ... مطالع
... واما زاوية اول الثور بالشكل التاسع من هذه المقالة ... المراد
قوله وكل واحدة من ...
وان ... مد الاسد و
عملنا كما قلنا ولو صح ان ... اصل اول الاسد كان ك ... ط
جيبه كما اكا ... مساوية ... ط ... جيبه ... ط ... يكون
سنين ... ثلاثين ... فقدر ... فاستخرجنا الواسطة ... جيب ...
بالطريق المذكور ... ه ... فقسمنا الواسطة على جيب رط
... وهو جيب ه ط فاذا زدنا ... على الربع
حصل ... زاوية اول الاسد والعقرب وقد وقع في
بعض النسخ كل واحدة زاوية الاسد والقوس ... والله اعلم

الحاشية: ... و ...

فاذا بعد اول الجوزى عن الاستواء الخريفي كبعد اولى الاسد عنه فلعله اراد بالجوزا اخره فيرجع الى ما ذكرنا فاذا انقضت تلك الانوبة بقي بعض الجوزا نقي كل واحد

من رابع اول الاسد واول الجوزا اعترکه والشمال على ما في عالم و

بالجمع فلو بهذا بعينه اذا فرضنا في الشكل المذكور ان يك نقطة تعدل الجمهور

واه منطقة البروج كان دايرة كه ح مما له افق الاستواء لان معدل

النهار ز ح عليه الغرض من نقطة اعني نقطة ب تقسم بها الفلم نقطة وتكون

ر ط مطالع يجري به في الكره المنتصبة وكان ر ط بالعرض مسمى او بالكره

فلا نمثل فاذا فرضنا المسمى ر ط فلذلك هي في صعود مطالع البروج

المنتصبة فحاصل قوس ره وفي مثلث ر ط ه زاوية ط قائمة فاحصل البعد

لنسبة جيب ره المعلوم الى الجيب الاعظم كنسبة جيب ه ط الى جيب زاوية ر التي

هي بقدر الميل الكلي فيصير ه ط معلوما والى حصل ان ه ط تمام فضل مطالع

الطالع لان نقطة ه مر به الطالع و ر ط مطالعه ولذلك الا دايرة

كه ط قائمة على دايرة ...ا فتكون لمرور دايرة الميل فيكون ه ط

مثل مطالع الطالع وطريق العمل ان يوخذ بعد اول البروج عن الاستواء

الاقرب لمراد المطالع الاستوائية ولعكس بذ المطالع في صعود الحمل لمطالع

الاستوائية فاحصل كجيب جيبه منها في جيب الميل الكلي يحصل جيب

العكس التي يسمى ان يزيد على الربع يحصل الادنه المطلوبة ولا في ...

ه ط على

ه ط على العرض المذكور به فضل اول نقطة ه اذ قد فرضنا الشكل المعبر له

العوكى لواحد على العوكى يسمى بالنسبة الخطبة الى القائمة التي عليها

مبلدا يا دماس لي عن القائمة التي عليها مبلد اول فيكون ه ط مسك

نقطة فنا لك اقول اذا فرضنا افق عرضه مثل ارب مثل اول

السنبلة كان ح ط ك افقي ذلك البلد اذا اول السنبلة في ذلك الافق

مع تقطيب الافق فيكون ره مطالع قوس ر ط في ذلك البلد فيصير

ره معلوما من صعود مطالع ذلك العرض وما في البيان كما مر ولو

نقول ان في مثلث ر ح ط ضلع ر ح مطالع قوس ح ط بالكره المنتصبة

لان الضلع النهار لمر له افقي في افقها وهو معلوم و ... ك

ربع و ... القدر تمام ميل اول السنبلة كما فيما تقدم مجموع ا ب

ك معلوم ومنه لصير ... ح معلوما مجموع ... الى صعود معلوم

وزاوية ... تعدد تمام الميل الكلي الى لقيع الى ... فيكون

جيبها هو جيب الميل الكلي فنسبة جيب ... الى جيب زاوية

... لنسبة جيب ر ح الى جيب زاوية ... فيصير زاوية

ح ... معلوما هو المطلوب وطريق العمل ان يوخذ بعد مطالع

الاستواء الاول ذلك البرج عن الاعتدال الاقرب وبعد جيبه

ويضرب في جيب الميل الكلي ويقسم ما حصل على جيب الميل الكلي

للعمل البرج يحصل جيب الزاوية المعلومة

وبالجملة طريق العمل

بذلك ان يضرب جيب بعد اول البرج عن الانقلاب الاقرب في ظل الميل
الكلي منحطا فيحصل ظل القوس التي ينبغي ان يزاد على الربع ليحصل الزاوية
المطلوبة وايضا ان ه ط هو الارتفاع المفروض مثلا
لنقطة ط التي هي من برج العاشر وذلك لان العاشر هو نقطة ت
اذ هي جزء من منطقة البروج على نصف النهار فوق الارض ولان
ت قطب قوس ما ط ك يكون ت ط ربع والمفروض
ان ت اول البرج على نصف النهار فيكون هو الى فنقطة
ط على برج العاشر فاذا اخذ الجزء الذي هو مقوم برج الربع
واخذ جيبه التام كان تعديله قوس ه ط فان قوس ه ط قائم على دائرة
البروج كما ان الميل الثاني قائم عليه اعني ح [illegible] على الظل
فالنوع الاول منه في مثلث ه ر ط نسبة جيب تمام زاوية ر
الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ر ه الى ظل تمام ر ط فيصير ر ط ه
معلوما وبالنوع الثالث منه نسبة ظل تمام زاوية ر الى ظل ر ط
كنسبة جيب تمام ر ه الى جيب ه ط فيصير ه ط المجهول معلوما وهو
المطلوب وظهر من العمل بذلك ان يضرب جيب تمام الميل الكلي
في ظل بعد اول البرج عن الاعتدال الاقرب منحطا وتقوس الحاصل
في جدول الظل ويؤخذ [illegible] والضرب جيب بعد التمام في ظل بعد
اول البرج

اول البروج عن الانقلاب الاقرب ونقسم الحاصل على تمام الميل الكلي ليخرج ظل
القوس التي ينبغي ان يزاد على الربع ليحصل مقدار الزاوية المطلوبة

الفصل الحادي عشر

في الزوايا الحادثة عن تقاطع دائرتي البروج والافق اذا فرضنا عظيمة
تمر بسمت الرأس وبقطبي البروج يسمى دائرة وسط سماء الرؤية فان ما بين منطقة
البروج وسمت الرأس يسمى عرض اقليم الرؤية وتمامه هي القوس الواقعة فيما بين
منطقة البروج والافق فلان هذه الدائرة مارة بقطبي البروج والافق
المتقاطعين على التناصف تنصف كل قطعة منهما [illegible]
فالقوسان الواقعتان من البروج والافق بين نقطة الطالع ودائرة وسط
سماء الرؤية ربعان فتمام عرض اقليم الرؤية هي مقدار الزاوية اي ده
الحادثة من تقاطع البروج والافق فان كان تمام عرض اقليم الرؤية جنوبيا فالزاوية
الحادثة المذكورة جنوبية وان كان شماليا فشمالية فان مر سطح البروج
بسمت الرأس فلا يكون هناك عرض اقليم رؤية ويكون زوايا تقاطع
البروج والافق قوائم هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة
فان نصف النهار افق من الافاق الاستوائية فعرض البحار اي تقاطع
فالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة كالحادثة من تقاطع البروج
ونصف النهار متساوية للاضلاع المناظرة لها من نظيره
اي في الشكل الثاني من هذه المقالة وذلك لان [illegible] وبان
بالبعض ول ه ح [illegible] في جزئي زاوية البعد عن الاعتدال متساويان

جنبتي

ولذلك ه ه من مطالع نصيفي متب دنسي بعرض الاعتدال فيكون البوجا
ح ه ك ل ه بنب دبلي كما سبق في الشكل الرابع من اولى الكرمالا وكذا
فتبا فيها الصنو لو لك والعول في بيانه وجه اخر فليكن اب ح دائرة الافق
على قطب ه و ب ح د معدل النهار ح ه ه ط موازنين المارة بسمت الراس
والد قنطعه البروج ور نقطة الاعتدال ولنفصل ز ك حيل ح
ونرسم عظيمة يمر بنقطة ك على الصحب ليقطعها على موازنة ه ط وهي عظيمة الكسم



فهي بمنزلة افق البلد فان الافاق الف دبه العود في اقطابها على
الموازنة المذكورة فهي مثلثي ر ح د ك س م زاويتا ر ح ك س م متساويتان
لان كلامن زاويتي ر ك ل م ل يقدر تمام عرض البلد فيكون كما انهما
الى نصف الكل ور اعني زاويتي ر ح ك س م رضا وتلي منعالبها
متب وتبان ولا متلك ر ك بالعرض مجموع ضلعي ر ك س م سعي
مشرق ح ك يسبق باعظم من نصف دائرة فبالبيان مرتفع من اولى الكرمالا ولانس
تكون زاوية ر ح ك زاوية م ك ر رمزنا هو المطلوب

لانها مع
ذلك

زاً م لا ان ذلك بنا على ان زاويتي ر ا ك ر ح ك حب بوجبان فذلك
كذلك لانها اذا انصف فوق ا ر ك الحرج على نقطتي ر ح وترسخت عظيمة
تمر بنقطتي ر ك كما بينتا ذوي كوك في اوائل الاكر كان ر ح ك مجموعا ر
لقل ح ها بي الراوضي ولتعادة اخرى زاوية ر ه ك زاوية ر ا ه
لمشك ما حر زاوية ر ح ه مع زاوية ر ك نقالمبا فيكون زاوية ك ر ا ه
مع زاوية ر ح د الف لو لك ثم انه قد تبين في الشكل المعلوم ان الشرقية
احدى النقطتين الف ويتبين البعد من الاستواء مساو لشرقية
الاخرى فهذه الشرقية مع الغربية التي تقابلها لمقابلها تبعد ذلك
التربيعة من الانقلاب كبعد الشرقية الاخرى عنه فيكون هذه الشرقية
مع تلك الغربية الف لمقابلها مثلا زاويتا اول الحوت واول الثور
متساويتان شرقية اول الثور الف لمقابلها وذلك لان
اول السنبلة واول الثور متساويا البعد عن الانقلاب وقس على
هذا النظائرة ولنبلي اب ح نصف النهار والوضع من الشكل الحادي
عشر هو بيان مقدار زاوية نقاطع الاستوا ليس من البروج مع الافق
والعول ان هو ما صح ح تحاسبات هذا المطلوب الى رسم دائرة نصف النهار
اذ لا دخل له في البرهان منقول من المعلوم ان الزاوية التي تحدثها
تقاطع البروج والمعدل بقدر الميل الكلي وان الزاوية الحادثة

الى وقت مني تقاطع المعدل والافق بقدر تمام عرض البلد واذا كان الاستواء
الربيعي على الافق الشرقي كان نصف منطقة البروج الظاهر في جنوب
المعدل وكان زاوية تقاطع البروج والافق بقدر فضل تمام عرض
البلد على الميل الكلي واذا كان الاستواء الخريفي عليه كان نصف
المعدل الظاهر في جنوب منطقة البروج فبالضرورة يكون زاوية تقاطع
البروج والافق بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد اذا عرفت
ذلك ظهر معقوله جارب فلو احده من زاوية ره ا ه ب
الباقية لعدم ره والمريده عليهما ره ب الميل الكلي معلومه
فيكون في بده المساكين حسد رمام السرطان على دايره
نصف النهار تحت الافق وذلك لان مطالع اول الثور في
رودس الذي عرضه لو ثلثون درجه لط ب والعوى الواقعه
من معدل النهار بين الافق ونصف النهار ربع كامل عمره فاذا
اسقطنا ربع الدور من مطالع اول الثور لمعدومات الدور على نقي
مطالع الواسر في جانب الجنوب وشيا في جدول مطالع الكره المنتصبه
لان دايره نصف النهار افقي لما حصل الجزء العاشر اعني نقطة
ط مما يكون مقابله وهو الجزء الرابع اعني نقطة ح مما وهو
المطلوب

المطلوب ونتمم ربع ح ه ط اما ان ه ح ليس بربع فظاهر
واما ان ه ح ليس بربع فلان ح نقطه السمت من الافق ومنها الى
مطلع الاعتدال ربع فيكون اعلى من الربع لبعد مشرق اول الثور
واما ان ر ر ط ربع فلان دايره ب ه ي الافق لم قطب
ا ب ح ي لنصف النهار ونقطب دايره ر ح ط بالفرض فبالضروره
تمر الى نهار الفم بقطب الافق فيكون ر قطب الافق فيكون ر ب
ر ط العرض ولبعد نقطة ر عنها بقدر عرض البلد لان نقطة ب
سمت القدم ولبعد سمت الراس عن المعدل بقدر عرض البلد فلذا
لبعد مقابلها عنه ولما كان النصف الظاهر من معدل النهار في البلد
الشمالي في جانب الجنوب من سمت الراس كان النصف الخفي
منه في جانب الشمال عن سمت القدم فيكون فيما بين نقطة
ر ح فيكون ح ي ر ح بقدر مجموع عرض البلد وميل الجزء المذكور
لبعد مجموع عرض البلد وميل ذلك الجزء فكذا
وي قطاع ر ط ه ح نسبه جيب ا ح كان ا د تمام قوس
ر ح لان جيبه لان وكان من اول الثور الى الجزء المذكور

من السرطان اعني قوس ه ا عند ما حيث ح كر فاستخرجنا عدد الواسطة

فكان لا بد ولنسبة التي جيب د ر نصف القطر كنسبة جيب ط ح المجهول

الى جيب د ر نصف القطر فيكون الواسطة بعينها جيب ط ح المجهول

وطريق العمل ان نوصل منك الجزء الرابع فان كان جيوبا نزيد على

تمام قوس البلد وان كان شيئا لما نقص عنه فيحصل جيب الخطاط

الرابع فنضربه جيبه منحطا على جيب ما بين الطالع والرابع فيخرج جيب

الرابعة المجهولة اعمل في هذه الصورة للنجاح الى القاعدة الاولى

وذلك لان اقدار الجزء الاول جيوب ح ي ه ح ط ر واقدار

الجزء الثاني جيوب ي ر ح ه ح ه وان نسبة الاول والاول

من الثاني منفردا بان فلما نرى في مقدمات تاليف النسبة جيب ح د

الى جيب ه ح كنسبة جيب ح ط المجهول الى جيب ه ح الضعف

القطر من غير تأليف فاذا قسمنا جيب ح ر على جيب ه ح منحطا

يخرج جيب ط ح وهو المطلوب وطريق العمل بعينه ثم اقول

للبيان وجه اخر وهو ان في قطاع ر ط ه ح النسبة جيب ه ر الى جيب ر ط

مؤلفة من نسبة جيب ه ح ومن نسبة جيب ر ح الى جيب ر ط الربع

فاذا ضربنا جيب ه ر في تمام ميل مشرق الطالع في جيب ر ح تمام

بعد الطالع

بعد الطالع عن الرابع وقسمنا الحاصل على جيب ه ا بعد الطالع عن الرابع

يخرج الواسطة فاذا قسمنا الواسطة على جيب ه ا تمام سعة مشرق الطالع

منحطا يخرج جيب تمام ح ط فهو جيب ح ط وهو المطلوب

وهذا البيان على التفصيل والتركيب المذكورين والوجه الذي

ذكره المحرر على التركيب المذكور وهو ان نسبة جيب ر ط الى

ط ح مؤلفة من نسبة جيب ر ح الى جيب ح ا ومن نسبة جيب ا ه

الى جيب ه ح لكن قد بين المحرر في مقدمات تاليف النسبة ان نسبة

كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد من اقدار الجزء

الاخر مؤلفة من نسبتين يقع بين الاقدار الاربعة التابعة بشرط

ان يكون بعضها من الجزء الذي يكون تالي المؤلفة الاخرة مقدما لها

من جزء الاخر واقدار الجزء الاول جيوب ر ط ح ح ا ط واقدار

الجزء الثاني جيوب ط ح ر ح ا ه فاذا اخذنا نسبة ح ا الى ر ح

كانت مؤلفة من نسبة جيب ا ه الى جيب ه ح ومن نسبة جيب ط ح

الى جيب ر ط كما ذكره المطلوب ثم ضربنا احد الطرفين في الآخر

في الاخرى بعد اسقاط الضرب قدر احد النسبتين المتوسطين

في قدر الاخرى يحصل قدر النسبة المؤلفة وقد مر في مقدمات تاليف

النسبة ان قدر نسبة مقدار الى مقدار هو الذي يكون نسبة الواحد

المفروض اليه كنسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني فعند ذلك الاربعة

المتناسبة اذا قسم المقدار الثالث على المقدار الاول يخرج المقدار

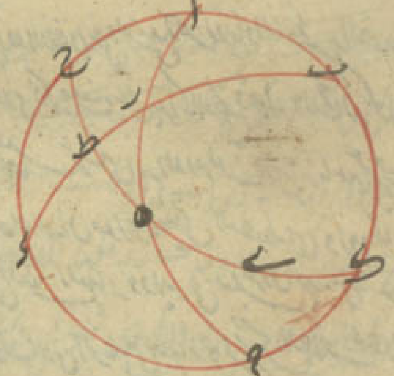
الذي هو قدر نسبتها فاذا قسمنا مقدار جيب ح ك وهو المثلث

ذ دقيقة على جيب رىَ الربع كجرح يه للاسـ فانه وهو قدر البيت الدلي من السطحي
ثم قسمنا جيب مح الربع على جيب اه وهو كر دقيقة جرح للانابة
وهو قدر السهم الثابت منها احد القدر بين في الاقل حصلنا الانخناس وهو
قدر السهم المولعه ونسبة الجاه والسر كنسبة جيب رط الربع الى جيب طح
المجهول مضربنا جيب الربع في قدر السهم المولعه حصل جيب طح
للاكر دقيقة وهو المطلوب ثم الى القوس ان يوجد جيب الخطاط
منحطا ونعم نصف القطر على جيب باقي الطالع والربع ونضرب الجاع
في الجيب المنحط المذكور في حاصل فحصل مربوعا لرسم فحصل جيب الزاوية
المطلوبة طح للاكر دقيقة والقول المحرر ان يراد بهما ان السحرح المجهول
للطرلين لاجل التعليم انه يكفي لتحصيل المجهول اذا كان احد طرفي المولف
بهذا النوع والا فمكن استخراجه لطرلين استخراج الواسطة وذلك لان
نسبة جيب رط الربع الى الواسطة كنسبة جيب رى الربع الى جيب كه
وهو لاست فنكون هو نعته الواسطة بنسبتها الى جيب طح المجهول
كنسبة اه ا فهي كرالي جيب ح كنصف القطر فاذا قسمنا الواسطة
منحطا على جيب اه كرح جيب طح للاكر ومن هذا التقرير لظهر ضعف
ما ذكره بعض الفضلاء من انه انما عدل لطلبوكس هذا الوجه لانه اراد
ان يتوسل الى معرفة المطلوب بالقياس احدى السبتين من المولعه فسعى الدلائل
على ما هو دابه ولو ذكر جميع الوجه المذكور احتاج في معرفة المطلوب الى حذف
احدى السطحي في الذي حتى يحصل المولعه صوف المطلوب

بالبحث

بالبحث قد مر في اخر الفصل العشرين انه اذا كان مثلثان قائمتان فالمنسان
وزاوية مشتركة بينهما نسبة جيوب وترهما وبينهما في مثلثي ح ر ه
ط ه ح زاوية ه مشتركة وزاويتا ه ر ح ه ط ح قائمتان فنسبة
جيب ح ه الى جيب ح ر كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط فاذا
قسم جيب ح ر الخطاط الرابع منحطا على جيب ه ح ماني الطالع
والربع خرج جيب ح ط مقدار الزاوية المذكورة اقول ويوجد
زاوية ر ح ه لتقاطع البروج والنصف النهار معلوم مما سبق فالطالع الى
للمعح يكون النسبة جيب تمام زاوية ر ح ه الى جيب تمام ح ر
كنسبة جيب زاوية ر ح ه الى الجيب الاعظم فاذا سفلم زاوية
ر ح ه لتقاطع الجيب الرابع مع نصف النهار بتمام ضرب جيبها في
جيب تمام الخطاط الرابع منحطا لحصل جيب تمام زاوية ر ح
وهو المطلوب
وبالطلي قد سبق في ما حسب الى كل ساعات
ان كل مثلثين فيهما قائمة بعد زاوية مشتركة كانت نسبة جيب ظل
وتر الزاوية المشتركة في احد المثلثين الى جيب العرس الواقعة
بين القائمة وتلك الزاوية كنسبة لنظيرهما من المثلث الاخر
فلذلك يكون في مثلثي ه ح ر ط ح ح نسبة جيب ه ر تمام جيب
مشرق ه الى ظل ح ر الخطاط الرابع كنسبة جيب ه ط الربع

الى ظل طح فيصير طح معلوما اقول وله وجه اخر بالعرع الاول للظل يكون في مثلث الخطاط
الرابع نسبة جيب تمام زاوية ه ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ه ح الى ظل تمام ه ح اعني
ظل سعة مشرق فيصير زاوية ه ح معلومة وله اخر بالعرع الثاني من الظلي نسبة
جيب تمام ه ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاوية ه ح المطلوبة الى ظل زاوية
ه ح التي هي تقاطع الجزء الرابع مع نصف النهار فيصير زاوية ه ح معلومة وله وجه
اخر بالعرع الثاني من الظلي نسبة جيب تمام ه ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاوية ه ح
المطلوبة الى ظل زاوية ه ح التي هي تقاطع الجزء الرابع مع نصف النهار فيصير زاوية
ه ح معلومة ثم اقول ان اهل العمل في زماننا يستخرجون تمام عرض اقليم الرؤية
مابين الطالع والرابع بوجه اخر وذلك بان يعرف ميل الجزء العاشر تمام عرض البلد
ان كان جنوبيا ويزاد عليه ان كان شماليا فان زاد على الربع نقص منه الى
النصف فالحاصل في الصور الثلث هو ارتفاع الجزء العاشر ثم نضرب جيبه في جيب تمام
على جيب مابين الطالع والعاشر واما بين السابع والعاشر الى افق ويخرج جيب تمام
عرض اقليم الرؤية فليكن لبيانه دائرة اب قوس الافق على قطب ه ويكون
منطقة البروج على قطب ك ودائرة نصف النهار ح ح ي ك ووسط سماء الرؤية
و ر جزء العاشر و ا ر ارتفاعه و ب ر مابين العاشر والسابع اعني نقطة
و كلاهما معلومان و ح ط هو مقدار زاوية اب ر لان كلا من ب ط ب ح
ربع لان دائرة وسط سماء الرؤية تمر بقطب الافق ومنطقة البروج المتقاطعين



على التناصف كل قطعة منهما بالتناسب من نانية اكرثاوذوسيوس في شكل ب ر اسطع
زاوية ب ر مشتركة وزاويتا ا ح قائمتان فتمام في اخر الشكل المعني يكون نسبة
جيب ب ر مابين السابع والعاشر الى جيب ر ا ارتفاع العاشر كنسبة جيب
ب ط الربع الى جيب ط ح فيصير مقدار ط ح بل مقدار زاوية اب ر معلوما
وهو المطلوب واذا تاملت حق التامل رجع هذا الوجه الى ما ذكره بطلميوس
اولا لانه اخذ الرابع مكان العاشر فاملم في الروايا
الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع
عن جنبي نصف النهار لانك ان في هذا الوضع يكون الدائرة مار الاقطاب
على نصف النهار فاذا مرت دائرة بها بقطب المعطي كان القوسان الواقعتان
من معدل النهار بين نصف النهار وتلك الدائرة متساويتين
مطالع القوسين متساويتين ويسمى حسب الاختلاف في الكرة المستقيمة
مدار لهما الشبيهتان لهما بين المطالعين بالعاشر من نانية الاكرثاوذوسيوس
الفاصل وبيان فظهر ان الاوله ... دثني الزمان لازم لقولهم ... ودثني

السعد عن احد الانقلابين ولو قيد احد ازيادا وانما ذكرنا هذا القيد لان مدار البرهان على
الوجه الذي ذكره مبني على هذا كما لا يخفى فقوله ولا يخفى انه يكون قوسا مدار الطالع والغارب
المارة بهما متساويتين هذا اللازم لتساوي زمانيهما من جنبتي نصف النهار وذلك
لان حاصله ان مداريهما تتميل المقطعين واحد كما مر فالقوسان الواقعتان
منه بين نصف النهار ودائرة في مثل [illegible] نهاريهما القطعتين متساويتان كما
بينا وتساوي الزمانين عبارة عن تحرك الفلك بمقدار نهاري القوسين المتساويين
وان اذ [illegible] بينهما الموصوفتين الشرقيتين الشماليتين من الزوايا اللاتي حادثة
كما تقرر من قبل   تمامي الميل من ب د متساويان وذلك لان ميلي نقطتي ر
المتساويين السعد متساويان وتمامي الميل كما مر حسب الميل فيكون تماما بعديهما القطب
وانما تساوي زاويتي [illegible] فقد ذكرنا ان الكوكبين من معدل النهار يوترانها مطالعهما
متساويين من جنبتي الانقلاب فيلزم ان [illegible] لكنه من [illegible] متساوي
القوسين المدار يوتر انهما فان [illegible] مستلزم لتساوي الزمانين [illegible] الزمانين
عبارة عن تساوي الزاويتين الحادثتين عند القطب او المركز فيهما واما تساوي
قاعدتي [illegible] فبالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس   وقد تبين
ان زاويتي ا ر ه ا ر ا قد تبين في الشكل العاشر من هذه المقالة ان الزاويتين
الحادثتين من تقاطع البروج ونصف النهار حادثان لقائمتين ودائرة الميول
[illegible] دائرة نصف النهار فيكون زاويتا ا ر ه [illegible] حادثتين لقائمتين
فاذا زيدت على زاوية ا ر ه [illegible] فيضيف زاوية ا ر [illegible] من زاوية
ا ر ا كانت زاويتا [illegible] حادثتين لقائمتين وهو المطلوب
اقول ولوجه اخر فقد ذكرنا ان في هذا الوضع المارة بالاقطاب منطبق على نصف النهار

فيكون

فيكون زاويتا [illegible] قائمتين و[illegible] متساويان بالوضع ولان
مشترك فالرابع من اولى اكر مانالاوس يكون [illegible] بما لا يتعاطى نقطتي
[illegible] وكذا زاويتا [illegible] وكانت زاوية ا [illegible]
مع زاوية [illegible] لقائمتين فيكون زاوية [illegible] منهما ايضا لقائمتين فيتم
البيان من غير احتياج الى اخراج دائرة الميل والاستقامة بالشكل العاشر
والتي تمام ارتفاعي النقطة الواحدة يريد ان يبين بها مطالب احدها ان النقطة
الواحدة من منطقة البروج اذا كانت تارة شرقية عن نصف النهار وتارة غربية عنها و
كان زمانا بعديها عنها متساويا فان تمامي ارتفاعيهما متساويان وثانيها
ان الجزئين العاشرين في ذينك الوضعين اذا كانا جنوبيين عن سمت الرأس كانت
الزاويتان الشرقيتان الشماليتان اللتان [illegible] من تقاطع دائرتي البروج
والارتفاع على تلك النقطة في الجانبين [illegible] ونصف الزاوية
الشرقية الشمالية [illegible] تلك النقطة من تقاطع دائرة البروج ودائرة
الميل وثالثها ان الجزئين العاشرين في ذينك الزمانين ان كانا [illegible]
معا عن سمت الرأس كانت الزاويتان المذكورتان [illegible] فان هذا الفرض كالفرض المتقدم ورابعها
ان الجزء العاشر في الزمان الذي قبل نصف النهار ان كان جنوبيا عن سمت
الرأس وفي الزمان الذي بعده شماليا عنه كانت الزاويتان المذكورتان
معا اعظم من ضعف الزاوية المذكورة لقائمتين والمذكور ان يقع الجزء العاشر
في هذه الوضع على سمت الرأس او منطقة البروج يكون دائرة الارتفاع [illegible]
مع دوائر الارتفاع الباقية يكون في سمت الرأس والعدم فلا يكون [illegible]

فهذه خمس مطالب بين الاولين منها في شكل والثلاثة الاخيرة كلا منها في شكل على الترتيب وسلمي ان اه حج متف وبيان بطلان ما لقدم

اي في الشكل الثاني عشر فذلك لانا في مثلثي ده ز ح ضلعي ح مشترك

ودره زح متساويان بل هما امر واحد لان كلا منهما تمام نقطة واحدة معينة وزاويتا

ز متساويان بالفرض كما مر فبالشكل الرابع من ادلى اكرمانالاوس يكون ده ح ا

متساويين الاول ولوجه اخر وليكن اسم معدل النهار ودره ز موازي

النقطتين الموضوعتين سمت الراس فح ه ت نصف النهار ما

ح ز ا دائرة الارتفاع في التوجيه وح طرز ى م ودوائر

الميل ودرت رسم العظام فلاح ولتين ده ه ك ت وبيان



ده ه متساويان بالعرض يكون منهما ط ت ى ت لان كل

ففي مثلثي ط ت ز ى ت زاويتا ط ى قائمتان و ط ت ى

ولان ك ط زى قد ت وزاوية ز مشترك

بالرابع من اولى اكرمانالاوس وبقى زاويتا ده ت متساويين

و ح مشترك فيكون ح ه دبالنزح بالشكل المذكور وهو المطلوب

اذ مجموع

اذ مجموع زاويتي ده ز ح ت المنف ونبين ضعف احدهما

اي ضعف احدى زاويتي ده ت لح ت امال و لما تلك الحقيقة

زاوية واحدة اذ زاوية تقاطع جزء معين مع نصف النهار ابدا سيحة على وتيرة واحدة

على سمت واحد ودايرة المبل المارة دايرة نصف النهار ونقطتاه

ونقطتا ح واحدة فتساوى الزاويتان فطى الاول ولهذا الشكل

اختلاف وقوع لان بعد نقطة ا عن سمت الراس قد يكون اعظم من بعد

نقطة ت عنه كما في شكل الكتاب وقد يكون بالعكس وقد يكون البعد

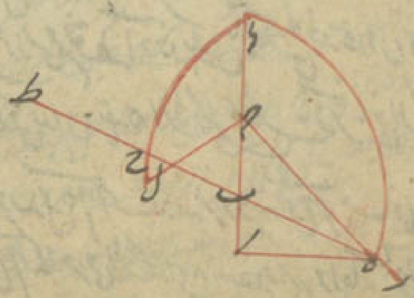
متساويين ويتساويان نقطة ا على ت والبيان في الجميع واحد لم العول

والبيان واضح وليعد شكل الكتاب وبيحث فيه قوسي ه ت م العظام

فنقول انا في مثلثي ه ح ه اسد زاويتي ه واسا ا ت كما في زاويتي

ه ز ح ا ح ا الف فيبقى مت ويبان وكذا ه ا ح ا تمام و ح

مشترك فت وى زاويتا ه ت ح ا ت فزاويتا ده ت



ىح ب الفصل متساويتان لتساوي مثلثي ده ب ىح ب وكانت
زاويه ىح ب مساويه زاويه ده ب فزاويتا ده ب ده ر
متساويتان فيكون زاويه ره ح مع زاويه ا ح ك اعني زاويه
ح ا ب ضعف ده ب وهو المطلوب فاذا انقصت
عنهما ره ك وزيد ىح ل المتساويتان في المقدار ساح
والمقصود واضح ولو فرض ما ذكره الى مثلثي ىح ا ا ده
ىح ده تمام ميل جزء واحد ... زاويتا
كما مر في الشكل المتقدم فبالرابع من اوائل اكرمانالاوس ... زاويتا
ده ا من وبان فيكون ... فالمتبع الجميع زاويتي ىح ل
ده ك الفصل ... وكانت زاويتا ده ر ... متساويتين
كما مر في الشكل المتقدم فاذا انقصنا زاويه ده ك من زاويه
وزدنا زاويه ىح ل على زاويه ىح ب ... زاويتي ك ل
ل ح ب ... وما نقص لزاويه ده ر وهو المطلوب اقول
فلهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطه ب قد يكون اقرب الى
نقطه ا من سمت الراس من نقطه ا وقد يكون بالعكس وقد يتحدان والعمل في
الجميع واحد ولكن بيان هذه الشكل بمثل ما ذكرنا في الشكل المتقدم
لان زاويه ده ا ... وزاويه ىح ا متساويتان لتساوي
مثلثي ده ا ىح ا كما مر في الشكل المتقدم واما مساواه زاويتي
...

ىح ل لقاعدتين فيكون زاويه ىح ا مع زاويه ىح ل لذلك واما تساوي
زاويتي ده ر ... فلكونهما زاويتي تقاطع دايره نصف النهار مع جزء معين
من البروج في حالتين ثم ليكن ا ب ... كنصف النهار وبالفرض الشكل
الثالث والعشرين معرفه زاويه تقاطع دايره الارتفاع والبروج
اذا كان الجزء المفروض من البروج الذي يمر به دايره الارتفاع على
نصف النهار والافق ومعرفه تمام الارتفاع لذلك الجزء اذا كان على
نصف النهار ومعنى قوله وزاويتها المجهوله ... تقاطع
نصف النهار والبروج معلومه كما مر في العمل العاشر ودايره الارتفاع
عند كون ذلك الجزء على نصف النهار منطبقه عليها ... الى العدد
بيانها واما معرفه تمام ارتفاع ذلك الجزء ... عرض البلد قبولها
ان عرض البلد قوس من دايره نصف النهار بين سمت الراس والمعدل وتمامها
قوس منها بين المعدل والافق ونصف النهار ... المبول فاذا نقصنا
الميل الجنوبي للجزء من تمام عرض البلد بقي ارتفاع ذلك الجزء فيكون تمام الارتفاع
بقدر مجموع عرض البلد والميل الجنوبي واذا زدنا الميل الشمالي للجزء على
تمام عرض البلد حصل ارتفاع ذلك الجزء فيكون تمام الارتفاع بقدر فضل العرض
على الميل وقد يتفق في المواضع التي عرضها اقل من الميل الكلي انه اذا زيد الميل على
تمام عرض البلد صار المجموع اكثر من ربع ... ان نقص المجموع من نصف الدور
ليبقى ارتفاع ذلك الجزء ويكون تمام الارتفاع على هذا التقدير فضل ميل ذلك الجزء على عرض
البلد واذا كانت زاويه ده ح معلومه لانها حاصله من تقاطع دايرتي البروج والافق

وقد مر طريق معرفتها في الشكل السادس عشر من هذه المقالة واما فضل زاوية
ره آ فلمرور دايرة الارتفاع بقطب الافق كما تبين في الاكر واما كان
اه ربع الدائرة آ قطب دايرة ره ب ولافادة بعد بيانه ذكر ذلك ولكن لما
يمكن النقطة ارتفاع حتى يكون له تمام ارتفاع ذكر ما كان بينهما وبين سمت الرأس في هذه
الربع فان كما فيقال تمام الارتفاع وكذلك نصف النهار والافق بالعرض ان الشكل الرابع
والعشرين بان معرفة ارتفاع جزء من اجزاء البروج ومعرفة تمام ارتفاعه في ذلك الانا يمكن
بعد معرفة الطالع والعاشر فيتوقف معرفتها على ساعات البعد عن نصف النهار وذكر
من الجور اد لو انه قد فرض اول السرطان في جانب المشرق وزمان البعد
عن نصف النهار ساعة واحدة لفرضها في عشر تعليقها الى صلى من مطالع اول
السرطان في الكرة المنتصبة اعني مطالع العاشر سرعة ما ترقولناه في جدول مطالع
الكرة المنتصبة حصل العاشر ب لو ثم زدنا ربع الدور على مطالع الى حصل
مطالع الطالع قه قه لو فنناه في جدول مطالع افق رودس حصل الطالع ه ركز
فيكون ما بين الطالع والعاشر اعني قوس طر صا كه وبعد اول السرطان عن الجزء
الطالع اعني قوس ح ط عز لب وذلك ظاهر فاذا القيفنا النسبة الاعلى
من المؤلفة توضيح اما استخراجنا الاوسط بين المؤلفة بان ضربنا جيب ر ت في
جيب ط ح وقسمنا الحاصل على جيب ره وح ركز لو بين الاوسط وبينهما الى جيب ب ا
الربع لكنه جيب ح ه الى جيبه آ الربع فتكون الاوسط بعينها هي جيب ح ه
فاذا ضرب جيب ارتفاع العاشر في جيب ما بين الطالع والجزء المعروض
وقسم الحاصل على جيب

وقسم الحاصل على جيب ما بين الطالع والعاشر يخرج جيب ارتفاع الجزء المعروض
وهو المطلوب ولعل هذه النسبة عكس تركيب بطلميوس فان في القطاع المذكور
بناء على تركيب بطلميوس يكون نسبة جيب ب ا الى جيب ب ر مؤلفة من نسبة
جيب ه آ الى جيب ه ح ومن نسبة جيب ط ح الى جيب ر ط وبني هذا على النسبة الثانية
من المؤلفة يحصل المطلوب فيضرب جيب ر ت في جيب ط ح وقسمنا الحاصل
على جيب ر ط يخرج الاوسط بعينها كما العجيب كما مر بيانه ونسبته جيب ب ا
الربع الى جيب ح ه [illegible] جيب ه آ الربع الى جيب ح ه المجهول فيضرب الاوسط في [illegible]
فمثال التوضيح واضح وذلك لان اقدار الجزء الاول على ما ذكر يا جيوب ا ح ه ط
والمقدار الجزء الثاني جيوب ب ر ه آ ط ح وقد مر في حاشية الشكل الثاني ان نسبة
كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد من اقدار الجزء الاخر مؤلفة
من نسبتين لعدمان بين الاقدار الاربعة السابقة لشرط الخلف مقدماتهما
في الجزء الذي يكون تالي المؤلفة الاخرة منه وتاليهما من الجزء الاخر فاذا
اعتبر نسبة جيب ر ت الى جيب ب ا كما ذكره بطلميوس كانت مؤلفة من
نسبة جيب ر ط الى جيب ط ح ومن نسبة ح ه الى جيب ه آ واما بيان هذا
المطلوب بالمثال فنقول ان في مثلث ح ط ه زاوية ه قائمة وزاوية ط ه ح
زاوية تقاطع البروج والافق معلومة كما مر في نسبة جيب ح ط المعلوم
الى جيب ح ه كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ح ط ه فاذا ضرب
جيب زاوية تقاطع البروج والافق في جيب ح ط ما بين الطالع والجزء
المعروض يحصل الحاصل جيب ح ه معلوما ولنبين خاصة لو صار ايضا الى
زاوية ح ط ه وذلك ان في مثلثي ر ط ح ط ه زاوية ط مشتركة وزاويتا

ر ت ط ح ه ط فالمثلثان قائما الزوايا في اخر الشكل المعي يكون نسبة جيب ط ر ه الى
جيب ر ت كنسبة جيب ط ح الى جيب ح ه ط فاذا ضرب جيب ر ت ارتفاع
العاشر في جيب ط ح تعديل جزء المعروض عن الطالع وقسم الحاصل على جيب ط ر ه اعني ما بين الطالع
والعاشر يحصل جيب ه ح ارتفاع الجزء المطلوب واما بيانه بالظلي فنقول ان
بالفرع الاول نسبة جيب تمام زاوية ح ط ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ط ح
الى ظل تمام ط ه فيصير ط ه معلوما واما في الظلي نسبة ظل زاوية ح ط ه الى ظل ح ه
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ط ه فيصير ح ه معلوما وهو ارتفاع النقطة المفروضة ظل تمام بعد
جزء المعروض على الطالع على جيب تمام زاوية تقاطع الطالع والافق ويقوى الحاصل
في جدول الظل ونوجد تمامه ثم نضرب جيب هذا التمام ونقسمها في ظل زاوية تقاطع
الطالع والافق يحصل ظل الارتفاع المطلوب وان اوردنا البيان بالظلي ر ك
… الشارح ان البيان بالظلي ههنا غير ممكن ثم يدبر لمعرفة زاوية
ط ادرد الشكل الى … والعشرين لمعرفة مقادير الزوايا الشرقية الشمالية
التي دنة من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع بحسب اوضاع معينة
فاذا القينا السمت الاول … وذلك باستخراج الواسطة بان نضرب جيب …
ارتفاع الجزء المعروض في جيب ط ل تمام بعد الجزء المعروض عن الطالع ونقسم الحاصل
… ولو على جيب … بعد الجزء المعروض عن الطالع يخرج الواسطة
ونسبتها الى جيب ك ل كنسبة تمام ارتفاع الجزء المعروض جيب ل م
الى جيب م ك الربع فنقسم الواسطة … على جيب ه ك تمام
ارتفاع الجزء المعروض يخرج جيب م ل فيصير تمام م ل من الربع اعني ل ك

بل زاوية

بل زاوية ل ح ك معلومة وتمامها الى نصف الدور هو زاوية ا ح ط وهو
المطلوب اقول اما بيانه بالمعنى ففي الفرع الثاني منه نسبة جيب تمام زاوية ط ح
تقاطع البروج والافق الى جيب تمام ح ه ارتفاع الجزء المعروض نسبة
جيب زاوية ط ح ه الى الجيب الاعظم فيصير زاوية ط ح ه بل تمامها
الى نصف الدور معلومة واما بالظلي ففي الفرع الاول نسبة جيب تمام
زاوية ط ح ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ط ح الى ظل تمام ح ه فيصير
تمام زاوية ط ح ه معلومة والظاهر في مثلث م ل ط زاوية ل قائمة
فحاصل الظلي يحمل نسبة ظل زاوية م ارتفاع الجزء المعروض اعني
ظل ه ك تمام الارتفاع جزء المعروض الى ظل ط ل تمام بعد الجزء المعروض
عن الطالع كنسبة الجيب الاعظم الى جيب م ل تمامها اعني ل ك
مقدار زاوية ل ح ك معلومة منها فيصير زاوية ر ح ط معلومة ايضا
وقد زعم الشارح ان استخراج المطلوب في هذا الشكل بالظلي غير ممكن
واذا علمت القسي والزوايا بالمعنى اذا علمت بالاشكال الثلاثة
اعني الثالث والعشرين والرابع والعشرين والسادس والعشرين تمامات الاقواس على
والزوايا الموصوفة للبروج من السرطان الى الميزان بحسب … السعد عن
نصف النهار في جهة الشرق وعلمت البعض من هذه الاشكال مقادير تمامها
للبروج التي من اول الجدي الى اول الميزان … لتحصيل مقادير … البروج
التي من اول السرطان الى اول الحمل … بان الشكل الثامن والعشرين … المقالة

عرفنا من الثاني مقادير ما للبروج التي من اول الجدي الى آخر الحوت بذلك
الشكل فقد عرفنا الزوايا الشرقية للبروج الاثني عشر واما الزوايا الغربية
فيعرف من تلك الزوايا بالاشكال الاربعة التاسع عشر والعشرين والحادي
والعشرين والثاني والعشرين

الفصل الثالث عشر

في صنعة الزوايا والبقية اي في كيفية وضعهما في الجدول فقد وضع سبع صفحات للاقاليم
السبعة وقد وضع في كل منها بالبروج الاثني عشر ويشتمل كل منها على اربعة
جداول اولها لعدد ساعات البعد عن نصف النهار وفي السطر الاول
وضع صفر اشارة الى نصف النهار وفي السطر الآخر وضع ساعات
تمام نصف النهار بحسب اول ذلك البرج وثانيها لتمامات الارتفاعات
البعد عن نصف النهار الى السطر الاول فانه تمام غاية الارتفاع مارا و
نصف النهار وفي السطر الآخر كتب صفر والمراد منه ان الجزء الموصوف
على الافق فان سمت الرأس الى الافق ربع [illegible] والا فتمام الارتفاع
ابدا يكون [illegible] وثالثها للزوايا الشرقية اذا كانت اول
البروج على نصف النهار زاد على بعد ساعات نصف النهار وقد وقع في بعض
هذه الجداول قع وهو اشارة الى العدد [illegible] والرابع للزوايا
الغربية كذلك وقد وضع مع كل [illegible] اعداد وهي ضعف زوايا نصف النهار
لتصحيح الجداول اذ قد تبين في الفصل المتقدم ان زاوية تقاطع دائرة
عرض [illegible] نصف النهار [illegible] وبان ضعف زاوية نصف النهار

ان كان

ان كان الجزء العاشر في الوقتين في جهة واحدة عن سمت الرأس وان كان في
جهتين مختلفتين فالزاويتان اعظم من ضعف زاوية نصف النهار لتمامها
ان كان قبل نصف النهار جنوبيا وبعده شماليا واعظم منه لتمامها ان كان
الامر بالعكس فقد كتب في الصفحة الاولى فيما بين السطور لفظ الشمالي
او الجنوبي [illegible] السطر الذي كتب عليه لفظ الجنوب الى السطر الذي
كتب عليه لفظ الشمال يكون الجزء العاشر لاول ذلك البرج في ساعات
التي بين هذين السطرين جنوبيا عن سمت الرأس ومن السطر الذي كتب عليه لفظ
الشمال الى الذي كتب عليه لفظ الجنوب شماليا عن سمت الرأس وهذا مخصوص
بالصفحة الاولى واما الصفحات الاخرى فالجزء العاشر فيها ابدا جنوبي واما
طريق استخراج هذه المقادير فقد مر في اثناء المباحث المذكورة بوجوه
متعددة لكنا نذكر طريق استخراج المجهولات [illegible] بواحد من هذه الوجوه
[illegible] العامل فنقول في استخراج زاوية نصف النهار نضرب
جيب ميل الجزء المفروض في جيب تمام بعد ذلك الجزء عن الاعتدال
الاخر [illegible] على جيب بعده عن الاعتدال الاقرب ثم نضرب الحاصل
من القسمة [illegible] على جيب تمام ميل ذلك الجزء [illegible] قوس الخارج
من القسمة يرد ذلك القوس على الرابع ان كان الجزء الموصوف من
النصف الذي يتوسط الاعتدال الخريفي [illegible] والنصف الآخر [illegible]

الزاوية المذكورة وان كان الجزء احد الانقلابين فالزاوية قائمة وان كان احد
الاعتدالين فالزاوية بقدر تمام الميل الكلي واما تحصيل زاوية الارتفاع ذي البروج
فيتوقف على معرفة ارتفاع الجزء الواقع فيضرب ساعات البعد عن نصف النهار
في خمسة عشر وينقص الحاصل من مطالع الجزء الموجود في الكرة المنتصبة
ليحصل مطالع الجزء الواقع فيها فيقوس في جدول تلك المطالع ليحصل الجزء
الواقع فيوجد مطلعه مع تمام عرض البلد ان كان الجزء جنوبيا
ويزاد عليه ان كان شماليا فان زاد على الربع نقص من النصف
ليحصل ارتفاع الواقع ثم يزاد ربع الدور على مطالع الواقع ليحصل
مطالع الطالع فيقوس في جدول مطالع البروج في الموضع المفروض ليحصل الطالع
ثم يضرب جيب ارتفاع الجزء الواقع في جيب بعد الجزء الموجود من الطالع
ويقسم الحاصل على جيب ما بين الطالع والواقع فالخارج جيب الارتفاع تمام ٣
ليحصل منه الارتفاع ثم يضرب جيب الارتفاع في تمام بعد الجزء
عن الطالع ويقسم الحاصل على جيب بعد الجزء عن الطالع ويقسم
من القسمة يحط على جيب تمام الارتفاع فيقوس الخارج فما زاد عليه
الربع هي الزاوية الشرقية فان كان جزء الواقع في الوقتين جنوبيا نسخة
او شماليا مع سمت الراس نقص الزاوية الشرقية عن ضعف زاوية
نصف النهار الموضوع بحسب ذلك البرج ليحصل الزاوية الغربية
وان كان الجزء الواقع في الوقت الاول جنوبيا وفي الآخر شماليا

يزاد على الاول

زيد نصف الدور على ضعف زاوية نصف النهار ونقص من المجموع الزاوية
الشرقية ليبقى الزاوية الغربية وان كان الجزء الواقع في الاول شماليا
وفي الثاني جنوبيا نقص الزاوية الشرقية مع نصف الدور عن ضعف زاوية
نصف النهار ليبقى الزاوية الغربية وجميع ذلك ظاهر بعد ذكر المباحث
السابقة ويذكر الاطوال بالقياس الى نصف نهار الاسكندرية
وكان طولها سا فاي بلد كان طوله اقل من ذلك فهو غربي
عنها فان ابتداء الطول يؤخذ عند الجمهور من جانب الغرب واي بلد كان
طوله اكثر منها فهو شرقي عنها وكل بلدان ذي طوله طولها فان كان عرضه
عرضها فهو جنوبي عنها وان زاد عليه فهو شمالي عنها وعرض الاسكندرية
لا ح واما تحويل ساعات البعد عن نصف النهار من موضع الى موضع فهو ان
يؤخذ فضل ما بين الطولين ويؤخذ لكل خمسة عشر درجة ساعة ولكل درجة اربع
دقائق ويزاد المبلغ على ساعات البعد عن نصف نهار الاسكندرية ان كان
المدينة غربية عنها وينقص عنها ان كان شرقية عنها ليحصل ساعات البعد عن
نصف نهار تلك المدينة والله اعلم المقالة الثالثة في فصول وعشرين
شكلا قوله يريد ان نبين فيها احوال الشمس وهي معرفة سنتها
وحركة وسطها وتعديلها وما بين مركزيها واختلاف انها الحركة وحاملها وتقويمها
وما يتعلق بها من تعديل الايام ونحوها ذكر في هذه المقالة اصولا تحتاج

اليها في ضبط الحركات المختلفة اذ يحتاج اليها في ضبط حركات الشمس واما قدم
احوال الشمس لتوقف معرفة بعض الكواكب الاخر عليها فيعرف علة تقديم مقدار
زمان سنتها على باقي احوالها للاول مقدار حركتها الوسطى انما يحصل بقسمة
دورة واحدة على سنتها مع كسورها ... ان الزمان مع انه يقدر الحركات ...
فيقال هذه الحركة في مدة كذا وفي ساعة كذا فيتقدر الزمان بعودات
المعلومات اذا كانت يعود الى مواضعها او اوضاعها فالاول كعودة
الشمس الى اول الحمل مثلا والثاني كعودة القمر الى الاجتماع ومن ذلك ما يقال
الساعة المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل ... اذا تحركت المعدل المقدار
وفي قوله ظاهرا اشارة الى ان المتقدر بشيء ينبغي ان يكون امرا موجود المجتمع اجزاؤه
في الوجود والزمان ليس كذلك فانه يوجد جزء منه وينعدم فيوجد جزء اخر فلهذا
فهو في الحقيقة امر متصل موهوم لكنه مما يقبل القسمة بسبب انطباقه على
على الحركة المنطبقة على المسافة التي هي لم متصل مجتمع اجزاؤه في الوجود وبعض
النسخ ... ظاهر التعدد اي ان الزمان يتعدد بسبب تعدد عودات المعلومات ومعنى
قوله ظاهرا على هذا هو انه لا تعدد فيه حقيقة لانه امر ممتد موهوم متصل لا ابتداء
له ولا انتهاء كما يزعمهم فلا تعدد فيه حقيقة ويجوز ان يكون التعدد بالفعل من العدد
مع الانقسام فرض ... الى ما في النسخ الاولى ... اما بسبب الحركة الاولى فكالايام

والليالي اليوم

مجتمع

والليالي اليوم هو زمان كون الشمس فوق الارض والليل زمان كونها تحتها وكون
الشمس فوق الارض او تحتها انما هو بسبب الحركة الاولى واما الحركة الخاصة
للشمس والثاني لها دخل في ذلك لكنها قليلة جدا فلذلك لم يعتبر هو واما اليوم
بليلته فعند العامة زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف النهار الشرقي
او الغربي من الافق وعودها اليه بعد غيبتها وظهورها واحد وهو قد يبلغ
دورتين او دورات ... وفي الاغلب يكون دورة مع مطالع قوس قطعتها الشمس
في تلك المدة او مغاربها وقد يكون دورة واحدة فقط وذلك في عرض من
تمام الميل الكلي فان فيها اذا وصل قطب البروج الى سمت الراس
ينطبق دائرة البروج على الافق ثم يطلع ستة بروج دفعة فالشمس
اذا كانت في تلك البروج فمن طلوع في يوم الى طلوعها في اليوم الاتي
يكون بعده لا يتحرك الفلك الاعلى دورة واحدة فقط وقد يكون انقص
من دورة واحدة وذلك في المواضع التي يتفق فيها ان يطلع بعض البروج
معكوسا فالشمس اذا كانت في تلك البروج يكون مدة اليوم بليلته انقص
من دورة بمطالع ما سارته الشمس في ذلك اليوم وعند المنجمين اليوم
بليلته ... زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف دائرة نصف النهار او الافق
ويحدد بنقطتي العالم وبين عودها الى ذلك النصف مع عود ما يقدر دورة
من المعدل مع المطالع الاستوائية لقوس سارتها الشمس في ذلك اليوم
بالحركة التقويمية فهذا هو المسمى باليوم الحقيقي وقد يطلق اليوم بليلته على

منقولة دورة من المحوال مع قوس مدينة لقوس وسط الشمس في
تلك المدة فهذا هو المسمى باليوم الوسطى وحركات الاوساط الموضوعة
في الجداول بحسب هذا الاصطلاح وعلى كل تقدير فلحركة الشمس الخاصة
دخل ما في ذلك كما لا يخفى الى ان يعود الى خط نصف النهار [illegible] مقدار
التفاضل الذي يعرض مقدار الهلال في الشرع وعند العرف والاجتماع
الوسطى عند اهل الحساب والاجتماع الحقيقي عند الترك واما عند اهل [illegible] فكان [illegible] الاخر
والربيع [illegible] غير مشهور وان كان في [illegible] محمد [illegible] الذي يختلف
طالع الفصول وما يشبهها بحسبه اي بحسب ذلك الاختلاف وذلك لان الشمس
اذا كانت في القرب من سمت الراس يصير طبيعة الفصل حارة واذا
كانت في البعد عنه يصير طبيعة الفصل باردة وان كانت متوسطة بين ذلك
يصير طبيعة الفصل معتدلة فهذه انواع الاختلافات اوضاع فصل [illegible] معظم
المعمورة في خط الاستواء وما يقرب منه تقرب الشمس سمت رؤوسهم في
السنة مرتين وتبعد عنها مرتين فيلزم ان تتوسط بين البعد والقرب مرتين
فيلزم فيها ثمانية اختلافات اوضاع [illegible] الى زمان مجموع
الاختلافات الاربعة والثمانية يسمى سنة والمراد بما يشبهها احوال [illegible]
والربيع والخريف وغير ذلك [illegible] الكسر الذي [illegible] هو احد
وثلاثون دقيقة وخمسون ثانية [illegible] التي يكون بها يوم [illegible]
ستون دقيقة [illegible] الكسر [illegible] موقوف [illegible] وسطى

القمر والشمس

القمر والشمس بان سقط وسط الشمس ليوم وهو نطاق كل من وسط القمر
ليوم وهو كرى له بقي الفضل المسمى بسبق القمر [illegible]
فصار كان الشمس ساكنة والقمر متحرك كل يوم هذا القدر ونسبة سبق
القمر الى يوم واحد كنسبة الدور الذي هو ثلاثمائة وستون الى زمان الشهر
المجهول فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضربنا الدور في الواحد والاصغر
وقسمنا على سبق القمر خرج كط لا له وهو زمان ما بين الاجتماعين
الوسطيين وانما قال لا يوقف عليه في بادي النظر وانما لم يعتبر الاجتماع الحقيقي
لان معرفته يحتاج الى حساب كثير ولان ما بين الاجتماعين الحقيقيين
يختلف بحسب مواضع القمر في التدوير [illegible] كان اقل من اربع يوم [illegible]
اي لا يوقف عليه في بادي النظر ووقف عليه بعد النظر والاعتبار وهذا
الكسر الذي هو اقل من الربع [illegible] من يوم [illegible] ثلاث
عشرة دقيقة [illegible] ثلاث [illegible] دقيقة [illegible] عشرة
دقيقة من ساعة بحساب الحكيم محي الدين المغربي واحدى عشرة دقيقة بحساب [illegible]
وتسع ثواني وثلاث [illegible] بحساب بعض المتاخرين [illegible] عشر ثواني
وثلاثة ارباع دقيقة بحساب الراصدين بسمرقند فمنهم من راعى
ان يكون الشهر قمريا والسنة شمسية كاليهود [illegible] الى عيسى عليه السلام
كما ان [illegible] وذلك انهم لما غرقوا امر الصوم ذلك اليوم وكان في

الخامس عشر من شهر نيسان الذي يكون في الشهور الرومية وقد طلع القمر عند غروب
الشمس في ذلك اليوم وكان ذلك بقرب اوائل الحمل فاحتاجوا الى التعديل
بين السنة الشمسية والشهر القمري وكبس بعض السنين بشهر زايد ليلا يتغير عيد الفصح عن [illegible]
فكلما تم تسع عشرة سنة كبسوا سبعة اشهر على ترتيب ابهز يجوح
كما كان العرب يكررون الشهر السادس فبعضهم ياخذون الشهور الرومية
الاهلية والاكثرون منهم ياخذون بعض الشهور ثلاثين وبعضها تسعة
وعشرين ويشترطون ان يكون اول سنتهم احد ايام السبت والاثنين
والثلاثاء والخميس ليعيدوا ان يكون الخامس عشر من نيسان عندهم الاحد
او الثلاثاء او الخميس او السبت لا غير ويكون الشمس حينئذ في الحمل والقمر
في الميزان وفي استخراج هذا التاريخ طول ليس هاهنا موضع بيانه
والترك القدماء ياخذون السنة شمسية والشهور قمرية فياخذون من اجتماع
حقيقي الى اجتماع حقيقي اخر شهرا او يزيدون في كل سنتين او ثلاث
سنين شهرا واحدا وفي شرح كيفية القدماء زيادة طول و
جعل للشهر عدد ايام دور الثلاثين كالنصارى وفيه اشارة
الى تاريخ الروم فانهم جعلوا ايام اربعة اشهر ثلاثين وهي تشرين
الاخر ونيسان وحزيران وايلول وايام البواقي احد وثلاثون
غير شباط فانهم جعلوا ايامه في ثلاث سنين ثمانية وعشرين وفي السنة الرابعة

تسعة وعشرين

تسعة وعشرين فزادوا يوما للاجل الكبيسة ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده
اي راعى ما اعتبره اليهود في الشهر فقط فجعل الشهر قمريا والسنة اثنى عشر شهرا قمريا
كرؤية الهلال والاجتماع العرب واهل الشرع يجعلون المبداء رؤية
الهلال والهند والترك يجعلون المبداء الاجتماع الحقيقي واهل الحساب الاجتماع الوسطي
ومن اقتصر على التقريب اهل الحساب الذين اخذوا مبداء الشهور الاجتماع
الوسطي وجدوا ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما واحدى وثلاثين دقيقة
وخمسين ثانية من دقائق الايام وهي من حيث الساعات اثنا عشر ساعة والربع
والاربعون دقيقة وهي اي هذه من ضرب الاربع والعشرين عدد ساعات اليوم بليلته
في الكسر المذكور يحفظ والعادة قد جرت بان الكسر الزائد على النصف يوخذ
واحدا والاقل يترك والان يعتبر في الشهور بالايام بلا كسر فاخذوا اول الشهور
وهو المحرم ثلاثين والشهر الثاني اعني شهر صفر تسعة وعشرين لذهاب الكسر
الزائد بما احتسب في المحرم وبقي ضعف فضل الكسر على النصف فضموا الضعف
مع الكسر الاولى فيكون اعظم من النصف فاخذوا اول الربيعين ثلاثين و
اخرهما تسعة وعشرين اذ لم يبق من الكسر بعد الالحاق الا ارباعه فاوقل
الفضل المذكور وهكذا ياخذون شهرا ثلاثين واخر تسعة وعشرين الى ان
يكون ذو الحجة تسعة وعشرين فلو كان الكسر الزائد نصفا فقط واخذ
ستة اشهر ثلاثين وستة اشهر تسعة وعشرين لم يبق في اخر السنة شيء من الكسور

[illegible]

لكنه اكثر من نصف يوم باربع والعشرين دقيقة واذا ضربناها في اثني عشر عدد الشهور
حصل خمسمائة وثمانية [illegible] وعشرون دقيقة وهي ثمان ساعات وثمان والعشرون
دقيقة وهي خمس وسدس يوم هو اربع وعشرون ساعة او سدس اربع ساعات
والخمس والسدس
وخمس اربع ساعات وثمان والعشرون دقيقة واقل عدد يكون فيه خمس
صحيحا هو ثلاثون وخمس سنة وسدس خمس المجموع احد عشر ففي كل ثلاثين سنة
يحصل من الكسور المذكورة احد عشر يوما في احدى عشرة سنة يأخذون
ذا الحجة الذي هو اخر السنة ثلاثين وهذا اليوم الزائد هو الكبيسة فتلك السنون الاصطلاحي
عشر هي الثانية والخامسة والسابعة والعاشرة والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة
عشر والحادية والعشرون والرابعة والعشرون والسادسة والعشرون
والعشرون والتاسعة والعشرون ولضبط هذه السنون يأخذون هذا الرقم
بهز يجوح كالوط وذلك بعد حذف العقود وسبب ذلك ان الكسر المجتمع
اخر السنة اقل من النصف يوم وفي الثانية اكثر منه فاخذوه يوما واحدا
وفي الثالثة احتسب لما بقي في السنة الثانية وبقي قليل الضم الى ما
اجتمع في السنة الرابعة وكان الى هذا الضم اقل من النصف ثم صار الكسر
المجتمع في السادسة اكثر من النصف فاخذوه يوما واحدا وهكذا الى ان يتم
عدد ايام الشهور هلالا في ثلاثين سنة ومن اعتبر في اتى ذا الكسر واذا
بلوغه الى النصف ولم يشترط الكسر منه جعل ذا الحجة في السنة التي كسر
ثلاثين

ثلاثين بدل السادس عشر لان الكسر المجتمع في اخرها على الاحد عشر لما تقدم
اي ثلاثين يوما
نصف يوم فقط   جعل المبدأ كون الشمس في جزء بعينه من الفلك
فهذا الجزء هو الاعتدال الربيعي في زماننا فان في التاريخ الملكي يؤخذ
مبدأ السنة ذلك وحينئذ لا حاجة الى الكبيسة لكن اذا ارادوا التعبير عن الشهور [illegible]
بالايام احتاجوا الى ان يأخذوا مبدأ السنة يوما يكون الشمس نصف
نهاره في الدرجة الاولى من الحمل سواء انتقلت اليها فهذا اليوم او في الليلة
المتقدمة عليه او في اليوم المتقدم بعد نصف النهار واحتاجوا الى
في كل اربع سنين او خمس سنين الى الكبيسة بيوم وفي المواليد يؤخذ
مبدأ السنة زمانا يكون الشمس في جزء كانت فيه عند الولادة قوله
ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه اي لم يلتفت الى النقصان الكسر من
الربع وهذا اشارة الى ما فعله اهل الروم فانهم اخذوا الكسر الزائد
في السنة الشمسية ربعا تاما وزادوا في كل اربع سنين
يوما في اخر شباط وقد قيل انهم وجدوا هذا الكسر بارصادهم ربعا
تاما وذكر الحكيم محي الدين المغربي في بعض كتبه ان بعض ارصادهم
دل على ان هذا الكسر اقل من الربع بقليل وبعضها على انه اكثر منه
بقليل فاخذوه ربعا تاما   ومنهم من لم يلتفت الى الربع الى فهذا

واشارته الى التاريخ اليزدجردي وتاريخ القبط اما التاريخ اليزدجردي
فهو تاريخ قديم واول وضعه كان في زمن جمشيد ثم كانوا يجددون
التاريخ في زمان كل سلطان عظيم لهم وكانوا ياخذون كل شهر
ثلاثين ويزيدون خمسة في آخر السنة يسمونها مسترقة ويزعمون ان
كل يوم متعلق بملك وله في كل زمزمة باسم ذلك الملك فكانوا ياخذون
الربع الزائد في كل مائة وعشرين سنة شهرا واحدا ليكمل لهم زمزمتهم
وهذا الشهر الزائد زادوه اول مرة في آخر فروردين وثانيا في
آخر اردي بهشت وهكذا فلما صار النوبة الى يزدجرد بن شهريار
جدد هذا التاريخ باسمه وما قيل فقد حذف هذه الزيادة الفرس على
عهده ولم يقم مقامهم يجدد هذا التاريخ اشتهر هذا التاريخ
باسمه فلما صار الدولة الى السلطان جلال الدين ملكشاه
السلجوقي امر الحكماء الذين في مصاحبته بافتتاح التقويم
من طلوع الشمس للاعتدال الربيعي فوضعوا التاريخ الملكي
في هذا الزمان وتركوا الكبس في التاريخ اليزدجردي فاخذوا
كل سنة من اول جلوس يزدجرد الى هذه الغاية ثلاثمائة وخمسة
وستين يوما بلا كسر وصار استعمال المنجمين له في زماننا اكثر من
غيره لخلوه

غيره لخلوه عن الكسر واما تاريخ القبط فسيجيء شرحه في الاصل قوله المنسوب
الى القبط المصطلح انما قيد بذلك لان للقبط تاريخين احدهما المحدث
وايامه كايام سنة الروم الا ان ايام شهورهم ثلاثين واسماء
شهورهم هذه توت بابه هتور كيهك طوبه امشير برمهات برموده بشنس
بؤونه ابيب مسرى والخمسة يزاد في الشهر الاخير والكبيسة تلحق
باخر الخمسة واول سنتهم ثامن تسع والعشرون من آب الروم ومبداه
حين استولى دقلطيانوس ملك الروم على القبط وهو مؤخر عن مبدا
تاريخ الروم بمائتين وسبعة عشر الف يوم ومائتين واحد وتسعين
يوما وثانيهما القديم وهو الذي ذكره المحرر وسماه مصطلحا لحذف الكسر منه
خصوصا اذا جعلت الخمسة المسترقة في آخر اسفندارمذماه فقد ذكرنا
ان الفرس كانوا يزيدون شهرا في كل مائة وعشرين سنة وكانوا يزيدونه
كل مرة في آخر شهر ويسمون الزائد باسم ذلك الشهر وكانوا يلحقون
الخمسة في آخر الشهر الزائد وهكذا يلحقونها في السنين الاخرى باخر شهر
وافق اسمه اسم الشهر الزائد الى ان يقع في السنة شهر زائد آخر فيلحقها
في آخر ذلك الشهر ولما حدث التاريخ اليزدجردي بن شهريار كان قد مضى
من دور الكبس تسعمائة وستون سنة وانتهى الشهر الزائد الى آبان ماه فالحقوا

يزيدون الخمس في آخره فلما ذهبت دولة الفرس عليه ولم يقم منهم من يجدد
التاريخ ويستعمل ذلك الكبس كان الامر في زيادة الخمس على ذلك حتى مضى ثلاثمائة
وخمس وسبعون سنة من اول ملك يزدجرد وتم دور الكبس جميعه وحلت الخمسة الكبس عند ال
الرسوفي في فروردين نقلت الخمسة لفارس الى آخر اسفندارمذ وترك
في بعض النواحي في آخر آبان ماه ظنا منهم ان هذا دين المجوس فلا يجوز
ان يتغير فاذا الحقت الخمسة بآخر اسفندارمذ كان مناسبا لتاريخ القبط
جدا حيث الحقت بآخر الشهر الثاني عشر ايضا وهو بختنصر الاول وهو من ملوك
الكلدانيين وكان متقدما على سميه الذي خرب بيت المقدس بمائة وثلاثين
سنة كذا ذكره الشارح وقد اسند البعض الى سنة وفات الاسكندر
فقد وقع ذلك منه في بعض الازمان لكن لم يستعمل في هذا الكتاب وهو من شهور
القبط وهي بعد مضى اربعمائة واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر
وذكر كوشيار في زيج الجامع ان مبدأ تاريخ الاسكندر بعد مضى اربعمائة و
خمس وثلاثين سنة وثلاثمائة وستة وثلاثمائة وستة وعشرين يوما من تاريخ بختنصر
ولعله اخذ السنين حقيقية والتفاوت بين السنين الحقيقية والمصطلحة
في كل اربعمائة وثلاثين سنة ثلاثمائة يوم تقريبا والله اعلم بحقيقة الحال
والمجدلون يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد بن شهريار وقد

وجه اسناد هذا التاريخ اليه واول فروردين طابق اول خراق كان
جلوس يزدجرد بعد مضى ثلاثة اشهر مصرية من السنة الخامسة لتاريخ بختنصر
فكان ذلك اليوم اول خراق والفرس جعلوه اول فروردين منهم
الاولى فيلزم ان توافق آخر ماه سوري آخر آذر والتواريخ بآخر ماه سوري
بقول من اول ديماه الى سادسه هي بين السنة فيكون اول توت دي
ديماه اذا اللواحق انما هي في آخر اسفندارمذ فلو كان اللواحق في آخر
آبان ماه لكان اول توت هو اول ديماه كما لا يخفى وينتقل على ماذا
من التاريخين فان كان المعلوم تاريخ يزدجرد زدنا عليه الفا وثلاثمائة
وتسعا وسبعين سنة وحصلنا ما مضى من اول فروردين ماه اياما
وزدنا عليه تسعين يوما الاشهر الثلاثة الزائدة فان بلغ الايام
ثلاثمائة وخمسة وستين يوما نقصنا هذا المبلغ منه وزدنا بدله واحدا على السنين
فان بقي من الايام شيء اخذنا لكل ثلاثين يوما شهرا ابتداؤه من شهور القبط
فما بقي اقل من ثلاثين جعلناه اياما ماضية من الشهر الذي انتهينا اليه
او من الخمسة المسترقة وان لم يبلغ الايام ثلاثمائة وخمسة وستين يوما عملنا
كما ذكرنا بلا زيادة شيء على السنين وان كان المعلوم تاريخ بختنصر
نقصنا الفا وثلاثمائة وتسعا وسبعين سنة من سني بختنصر فان كان الشهور
من السنة الناقصة المصرية اكثر من ثلاثة اشهر نقصنا ثلاثة اشهر ومن دا

وان لم يكن كذا اخذ تمام السنين الباقية سنة ونقصت ثلثة اشهر منها و
الباقي طالع هو معرفة تاريخ الاسكندر من التاريخين المذكورين وبالعكس تحتاج
الى ان يجعل سني التواريخ التامة كلها اياما وينقص البعض من البعض
او يزاد عليه ليحصل ايام التاريخ المطلوب وذلك لان في تاريخ وفاة
الاسكندر كبيسة في كل اربع سنين يوم وليس في التاريخين ذلك فاذا جعلنا
ايام التاريخ المطلوب فان كان المطلوب التاريخ اليزدجردي او تاريخ
يحصر تقسيم عدد ايامه على الثلثمائة وستين ليخرج السنون التامة
ومابقي يوخذ لكل ثلثين يوما شهرا من الشهور التامة ومن الخمسة الزائدة وان كان
المطلوب تاريخ وفاة الاسكندر تقسيم الايام على ثلثمائة وخمسة وستين
وربع ليخرج فهو السنون التامة ومابقي يوخذ لكل شهر من الشهور الرومية
الايام المقررة له على ماذكرنا وفي سنة الكبيس يوخذ للشهر الى تسعة وعشرون
وطريق معرفة سنة الكبيس ان يطرح من سني الاسكندر اربعة اربعة فان
بقي ثلاثة كانت السنة كبيسة والا فلا وان ... قد تساهل في هذا العمل ولم
يلاحظ كبيسة تاريخ الروم والابد منها كما ذكرنا والا لايطول
الفصل الاول في مقدار زمان السنة الشمسية الحقيقية للواقع — السنة
فان السنة اذا اطلقت يراد بها تلك واضيف في ذلك
فقيل هي مدة مفارقة الشمس من وضع كان لها مع كوكب ثابت
معين الى عودها الى ذلك الوضع وقيل هي مدة مفارقة الشمس جزءا
من منطقة البروج

قوله ومنطقة البروج الى معاودتها الى ذلك الجزء وهو الذي اختاره بطلميوس
بالقياس الى عودها الى الثوابت يريد الى مقابلة الثوابت فان الشمس اذا قابلت
كوكبا معينا من الثوابت ثم عادت الى مقابلة ذلك الكوكب كان زمان ما بين المقابلتين
زمان السنة عند البعض وهذا الزمان اكثر من زمان عودها الى الجزء من منطقة البروج
وكانت في ابتداء الدور عليه وانما جعلنا العود الى الثوابت على مقابلتها لان
في المقارنة كان تحت الشعاع اذا كان من الكواكب القريبة من المنطقة **قوله**
ونحن نرى ان لا نقيس الشمس في طلب زمان سنتها الى غيرها مما يجوز ان
يتحرك ولو اعتبر ذلك لكان زمان السنة مركبا من زمان حركة الشمس وزمان
حركة ذلك المتحرك او فضل زمان احدهما على الاخرى ويرد عليه انه المحذور
في ذلك فانه يتعين هذا اشكل ما يقاس القمر في طلب زمان شهره الى الشمس لا
يخفى
الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دائرة البروج
وذلك ان دائرة البروج تنصفت بالمعدل وتربعت بالمارة بالاقطاب
الاربعة فهذه النقط الاربع اعتبرت اولا في منطقة البروج ثم قسم بثلاثة كل قسم
اقسام متساوية بما ان اخرج من طرفي كل قسم ونرسمه الى ... قطر
فبهذا الاعتبار صارت النقاط الاربع مبادي لاقسام البروج
سعة مشرق الانقلاب الصيفي في جانب الشمال وسعة مشرق الانقلاب
الشتوي في جانب الجنوب ... ولا ... مشرق الشمس عليهما ...
الاعتدالين على منتصفهما ... غاية ارتفاع الاول اعظم ارتفاعات الشمس في ...

العمورة وغاية الارتفاع الى اصغر منه وغاية ارتفاع الاعتدالين بقدر نصف
مجموع غاية الارتفاعين المذكورين وزمان نهار الاعتدال اطول من غيره وزمان
نهار الشمالي اطول من غيره ومجموعهما ضعف نهار الاعتدالين وعلى هذا القياس
زمان الليل فان الاعتدال اطول من الشمالي ومجموعهما ضعف ليلة احد الاعتدالين
فهذه الشكالات متعينة لها حدود معينة وليس على سبيل الرجم فبها فلهذا كان
العودات الى هذه النقط الاربع اولى بالاعتبار لها تباين الفصول الى
فبتلك النقط الاربع تتباين وتمتاز الفصول بعضها عن بعض وهذا الشق
بالنظر الى حفظ المعمورة التي وقعت الادهام فيها والعود الى الثوابت لا الى الجميع
وكذلك ليعلم ان اوج الشمس اذا لم يكن متحركا كما زعم بطليموس يكون ازمان
عودات الشمس الى جزء معين من فلك البروج متساوية لانها اذا عادت
الى ذلك الجزء فقد عادت في فلكها الخارج المركز الى الجزء الذي كانت
في ابتداء الدور عليه وان كان الاوج متحركا لا يكون ازمان عودات
الشمس الى جزء معين من فلك البروج متساوية لانه اذا كانت في ابتداء
الدورة على الاعتدال الربيعي مثلا كان على بعد معين من الاوج زاوية
التعديل حسبما يقتضيه ذلك البعد فاذا تمت الدورة وعادت الشمس الى
الاعتدال فقد انتقل الاوج الى موضع آخر وصار بعد الاعتدال من الاوج
اكثر فلذلك تتفاوت زاوية التعديل فيختلف ازمنة السنين لذلك التفاوت

بل مدار

وباعتبار الشمس الى نقطة …

يعني ما ذكره بطليموس وبناء ما ذكره غيره من السنين انما يحصل باعتبار
الحركتين فلا تتفاوت لان الاوج وان لم يتحرك عند بطليموس لكن حركة
مركز الشمس على الدائرة ومجموع حركتي الاوج والمركز على دائرة كما لا
يخفى واما اذا اعتبر في السنة عوده الشمس الى كوكب ثابت معين فان
كان اوج الشمس ثابتا يلزم التفاوت باعتبار اختلاف زاوية التعديل في
بعض الاجزاء ابتداء الدورتين على بعدين مختلفين من الاوج واما اذا كان
اوج الشمس متحركا فلا يلزم التفاوت بالوجه المذكور وذلك لان حركة
الاوج وحركة الثوابت متساويتان فان الشمس وان تحركت بقدر حركة
الثوابت زايدا على الدورة لكن الاوج قد انتقلت بهذا القدر
عن الموضع الاول فلم تتفاوت زاوية التعديل فالوجه ان يقال انما لا
يصلح العود الى الثوابت لذلك لانه على هذا التقدير لا يبقى رسم النقط
الاربع المذكورة مبادي الفصول الاربعة فيتغير طبائع الفصول مع ان
قوله عدم تغير طبائعها مما لا يخفى على النبات والحيوان فضلا عن الانسان
والفضل فلا يكون ذلك اولى من العود الى المتحيرة يعني اذا اعتبر العود
الى واحد من الثوابت وجعل زمان السنة مقدار زمان حركتي
الشمس وذلك الكوكب فيمكن ان يعتبر العود الى واحد من المتحيرة

واذا اعتبر العود الى المجرة يكون الزمان بين السنين مختلفة فان حركة ذلك الكوكب في
اجزاء البروج مختلفة اختلافا فاحشا ومع ذلك يحصل له الرجوع والوقوف فبذلك
يزداد الاختلاف فظهر ان المراد من العود الى المجرة العود الى وضع من الاوضاع
جميعها على ما يجيء بعينه فانه لا وجه له لكن يرد عليه ان اعتبار الثوابت وان كان يستلزم ما
لاختلاف زمان السنين لكن الاختلاف الحاصل باعتبار المجرة اكثر فلا يكون
اعتبار الثوابت دون المجرة ترجيحا بلا مرجح … اكثر ما يقدر عليه علم الهيئة
بعد يكون مدة رصد مجموع تبين الى نقطة من النقط الاربع مدة طويلة … الزماني
بقدر الراصد عليها فانه كلما كانت المدة اطول كان استخراج النقد…
اسهل واصح كما … الى الخلل الواقع في الالات المنصوبة اما في الصنعة او عدم
صحة استدارتها او قسمتها واما في نصبها بان لا يكون في سطح معدل النهار
واما تغيرها بسبب تطاول الزمان وذكر بعضهم انه يحتمل ان يكون الخلل بسبب
اقبال نقطة الاعتدال وادبارها ولما كان هذا مذهبا غير مرضي عند بطلميوس لم
يتعرض له … اني لا ادفع ان يكون قد ذهب علينا في العمل بطول الزمان
مقدار … فاعلم من حسبانا على التحديد وحاصله انه يمكن ان تقويمهما
تحقيق زمان السنة على ما هو الواقع بسبب عدم ادراك الثواني
والثوالث واحادها فضلا عما تحتها حتى صار ذلك اذا طال الزمان يبين التفاوت

لسبب الاختلاف

لسبب الاختلاف بربع يوم … بحلقة النحاس المنصوبة بالاسكندرية في
الرواق المعروف بالمربع الرواق بكسر الراء في الاصل كساء يرسل
على مقدم البيت من اعلاه الى الارض ثم اطلق على مقدم البيت واطلق
العرف على سقف … والمربع المنزل في الربيع خاصة ثم ان الحلقة المذكورة
حلقة مجسمة مربعة الثخن متوازية السطوح يكون سطحا حدبتها وتقعرها قطعتين
من سطحي اسطوانة مستديرة مجوفة وسطحا وجهيها … قطعتين
سطحين متوازيين وطريق نصبها في البقاع الشمالية ان يحقق
عرض مكان الرصد وتنصب الحلقة مائلة على سطح الافق بحيث يوازي
متن وسط اعلى الحلقة عمود على سطح الافق وقع على خط نصف النهار ويكون
زاويته تقاطع سطح الحلقة مع سطح الافق بقدر تمام عرض البلد ويكون
ميلها الى الافق في جهة الجنوب فحينئذ يكون سطح وجه الحلقة في سطح
دائرة معدل النهار فاذا اظل النصف الاعلى تمام مقعر الحلقة الباطنة
يستدل بذلك على ان الشمس في سطح معدل النهار فذلك لان شعاع
الشمس اعني الخط في وسط الاشعة على استقامة مركز العالم وحينئذ
يكون في سطح معدل النهار الذي مركزه مركز العالم وقد يتفق ان
الشمس لما كانت اعظم من عرض الحلقة كان ظل النصف الاعلى
من الحلقة محدودا فلا يمكن ان يستظل النصف الاسفل من

باطن المخالفة تمامه وسو ان يلاحظ ان الظل اذا وضع على باطن الصفحة الاسفل
وقت دخول الضياء الى باطن جانبيه فهو ظل الاستواء فاذا ابتداء احد جانبي
الاسفل بالاضاءة وهو الجانب الذي لو كان الشمس عن المعدل قبل وقت
الاعتدال مستقبل فيعلم ان اليوم يوم الاعتدال و الدور الثالث
من ادوار فيلقوس والا الاسكندر على ما زعم بعضهم وقال ابو الريحان
هو اخو الاسكندر لا ابوه و الاشتباه انما وقع بسبب كون اسمهما فيلبس
وكان مبدأ ادواره بعد ما علم بممات الاسكندر بست سنين من ابتداء دوره
بطلميوس فيما بعد بان رصد ابرخس كان في سنة خمسين من الدور
الاول لفيلقوس وهي سنة اربع والعشرين من ممات الاسكندر
فيكون بعد مضي اربعمائة وثلثين سنة من تاريخ بخت نصر وكل دور
من ادواره ست وسبعون سنة وذلك لما ذكر بطلميوس بعد ان
الرصدين الواقعين لابرخس كانا في سنة اثنتين وثلاثين من الدور
الثالث وهي سنة مائة وثمانية وسبعين من ممات الاسكندر فاذا
نقصنا اثنتين وثلاثين منها وزدنا على الباقي ستة اعني مقدار
تقدم مبدأ الدور على ممات الاسكندر حصل مائة واثنان وخمسون
وهي مقدار دورين فنصفها يكون مقدار دور واحد والذي ذكر
بطلميوس في تفضيل الفصل ان بين رصدي ارسطرخس
مائة خمس

بانى سـ جانبيه الصفيحتان غير

مائة خمس والعشرين سنة وكان رصده الاول في سنة خمسين من الدور
الاول ورصده الثاني في سنة ثلاث والعشرين من الدور الثالث فاذا زدنا
سبعة على ما بين الرصدين حصل مائة واثنان وخمسون وهي مقدار
دورين ونصفها مقدار دور واحد قال التاسع الاصل في تركيب هذا
الدور ان ايام تسع عشرة سنة قمرية وسبعة اشهر كايام تسع عشرة سنة
شمسية بالتقريب وسموها دور اصغر او حصتها من ايام الكبيسة اربعة وثلاثة
ارباع فضربوا ذلك الدور في اربعة ليصير الدور بحيث لا يكون في ايامه
كسر فحصل ستة وسبعون سنة انتهى كلامه واما انه بالتقريب لان ايام تسع
عشرة سنة قمرية وسبعة اشهر ستة الاف وتسعمائة وتسعة وثلثون يوما وثلثون
واثنتا عشرة ساعة وثلث ساعة وايام تسع عشرة سنة شمسية ستة
الاف وتسعمائة وتسعة وثلثون يوما وست عشرة ساعة ونصف تقريبا على راى
بطلميوس والتفاوت بينهما ثلاثة ايام واربع ساعات وسدس ساعة
وكان بحيث ابرخس في وسط النهار رصدا بناء على ان الكسر الزائد ربع
ففي ثلاث سنين يكون ثلاثة ارباع وكان الاستواء عند المغيب
في الرصد الاول فينبغي ان يكون الاستواء في هذا الرصد وسط النهار ليكمل
التفاوت ثلاثة ارباع في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق
وكانت بحيث ابرخس في غداته اي غداة رابع اللواحق لان الكسر الزائد

الف الرابع فی احدی عشرة سنة بضع یومین وثلاثة ارباع ولما کان الاستواء
فی الرصد المقدم فی وسط نهار اول اللواحق ینبغی ان یکون فی هذا الرصد
فی غداة رابع اللواحق فوقع التفاوت بربع ثم ان کون زمان الاستواء
نصف اللیلة انما یعرف بان یکون احد طرفی بسیط مقوس الکلوم مضیئا
فی وقت الغروب المقدم علی تلک اللیلة ویکون الطرف الاخر
فی غداتها مضیئا بقدر اضاءة الطرف الاول فیستدل
بذلک علی ان الاستواء قد وقع فی وسط اللیل وقیل یعرف ذلک
بارتفاع الاعتدال وذلک لانه اذا کان عرض البلد معلوما
کان ارتفاع الاعتدال بمقدار تمام العرض فیحصل غایة ارتفاع
الشمس فی نصف النهار المقدم والموخر ویوخذ الفضل بینهما و
یضرب الفضل بین ارتفاع الاعتدال وغایة ارتفاع النهار
المقدم فی اربع وعشرین ساعة ویقسم الحاصل علی الفضل بین غایتی
الارتفاعین فیحصل ساعات بعد ما کان الاستواء نصف النهار المقدم
وذلک لان نسبة الفضل بین ارتفاع الاعتدال وغایة ارتفاع
النهار المقدم علی الفضل بین غایتی الارتفاعین کنسبة الزمان المجهول الی
مجموع الیوم بلیلته   فی عشیة لیلة تلیها خامس اللواحق الظاهر
انه اراد بذلک عند المغیب فی رابع اللواحق وکان یجب ان یکون فی نصف اللیل

تلیها خامس

تلیها خامس اللواحق لان ما بین هذا الرصد والرصد المقدم ثلاث
سنین وکان الاستواء فی ذلک الرصد فی غداة رابع اللواحق وبعد مضی ثلاثة
ارباع یوم ینبغی ان یکون نصف اللیلة المذکورة   فوقع الاختلاف
فی ثلثة مواضع احدها فی الرصد الثانی حیث کان فی غداة اول
اللواحق والقیاس یقتضی ان یکون فی غداة ثانیه وثانیها فی الرصد الرابع
وسط
حیث کان الاستواء فی نصف لیلة رابع اللواحق والقیاس یقتضی
ان یکون فی غداة ثالثة وثالثها فی الرصد الاخیر حیث کان الاستواء
عند مغیب رابع اللواحق والقیاس یقتضی ان یکون فی نصف لیلة ای خامس
اللواحق فقد وقع التفاوت بثلاثة ارباع وکان ما بین الرصد
الاول والاخیر تسع عشرة سنة والقیاس ان یکون الارباع فی هذه المدة
تسعة عشر ربعا ولیس کذلک بل تسعة عشر ربعا ما هو اکثر بعده ایام
واذا قسمنا الاربعة ایام علی تسع عشرة سنة کانت حصة کل سنة من
الکسر ازید من اثنی عشرة دقیقة وثمانی وثلاثین ثانیة وهذا یوافق ما ذکره
احد اهل الارصاد فی غداة السابع والعشرین اراد فی اوائل
نهار السابع والعشرین فلا ینافیه ان اضاءة الشمس الکلوم ای سطحی
السویة کانت فی الساعة ای فی غداة ان حساب الاصول اقتضی
ان یکون زمان الاستواء فی غداة السابع والعشرین فخص الرصد ان یقع قبل ساعة

سنة فلا اشكال وفي سنة ثلاث واربعين كان تقويم الشمس لسنة كان يلي الرصد
الاول وبين الرصدين اثنتا عشرة سنة ومقتضى الارباع كان يجب ان يكون زمان
الاستواء في هذا الرصد في الساعة الحادية عشر من الليلة التي يليها الثلاثاء فوجد متأخرا
فوقع التقدم بأقل من خمس ساعات وبين الرصد الاول والرصد الاخير ثلاث عشرة
سنة فعلى قياس الارباع يتقدم الاستواء بعد خمس ساعات من المعتبر في اول الرصد
فما وقع فوقع التفاوت بخمس ساعات تقريبا كما اشار اليه في اول المبحث
على ان الخلل الحاصل بالالات يعني ان الخلل في صنعة الآلة ونصبها
ليس مخصوصا بالالات كما قيل فان الحصة ورضي بها كل من طلب الاطلاع
دقيقة فيما ذكر من خلل الآلة بحيث يقع تفاوت فاحش بل هذا الخلل تحرير
في الاستواء الى الفهم فاما اذا فرضنا ان باطن الحلقة اي عرضها منقسم
بثلاثة الاف وستمائة قسم ولم يحرف سطح الحلقة عن سطح معدل النهار
بجزء واحد من هذه الاجزاء ينبغي ان يقطع الشمس المرور استواء من الاعتدال
ربع جزء حتى يظل الحلقة سطح مقعرها لان هذا الجزء عشر جزء من محيط
دائرة مقسومة بثلاثمائة وستين جزءا واستقراء جدول الميل
يدل على ان عشر جزء من الميل اي ست دقائق في حوالي الاعتدالين يقابله ربع جزء
من دائرة البروج فيجب ان يكون التفاوت بين الرصدين الاول
ساعة يكون

ساعة يكون لاجل ذلك وليس مع هذا ان باطن الحلقة يقسم بهذه الاجزاء
على ما يفهم من كلام الشارح فانه غير واقع اذ لا يحتاج الى قسمتها لاجل
هذا العمل اصلا وانت خبير بان مبنى ما ذكره بطلميوس على ان
تفاوت الاظلال على نسبة تفاوت الالات في المبنى على
تفاوت الميل وليس كذلك لكن لما كان الاختلاف الفاحش في التفاوت
في النسبة مما يحس به حكم بذلك ثم الخلل في الآلة اما
بان لا يكون صحيح الاستدارة او لا يكون ثخن اعلاها كثخن اسفلها
او لا يكون سطح الحلقة المسطح مستويا وغير ذلك وفي نصبها بان
لا يكون في سطح معدل النهار او لا يكون كتبت لتقوم على سطح
نصف النهار بان رجلها على قوائم ومصفاة لها فلذلك شرط بعضهم
ان تركب تلك الحلقة في حلقة اخرى تسمى حلقة نصف النهار وتقسم
بأربعة اقسام متساوية بخطين يمران بمركزها ويقع كل قسم
بتسعين وبوصل طرف احد الخطين بمقدار عرض البلد وينقص فيما
من عند ذلك فرضا بقدر عرض حلقة الاعتدال وكذا في مقابلته وتركب الحلقة
في العرضين ثم ينصب الحلقة الثانية في سطح نصف النهار بحيث يكون
طرف الخط الذي اخذ منه بقدر عرض البلد محاذيا لسمت الراس
وذلك بان يكون ذلك الخط عمودا على سطح الافق وحينئذ يكون سطح

الحلقة التي في سطح معدل النهار ولا يزول عن موضعها فنقول ان الافلاك
يعني الارصاد المذكورة يمكن ان يكون بسبب الاقبال والادبار على ما زعم بعض الحكماء
وغيره بعيد لان الاختلاف المذكور ليس على نظام فني لكن الاساده البهيا
المنصوبة عند بناء المسجد الملعب هو في الاصل اسم لمكان اللعب و
منها اسم لموضع رصد بطلميوس كما ان المربع اسم لموضع رصد ابرخس
وكلام الحكيم المؤيد الدين العرضي في رسالته في صنعة الآلات الرصدية
يشعر بان المربع والملعب كلاهما اسم موضع واحد وقد ذكر اضاءة
سطوح معدل النهار في يوم الاستواء مرتين تغيير للتذكير يريد انه قد
اضاء ظهرا سطح معدل كل منهما على السواء في يوم استواء واحد
مرتين وذلك بسبب [illegible] سطوحها عن سطح معدل النهار لاختلال قدم
نصبها وكان ذلك الحادثة في اعظمها اظهر للاهل لثقلها كان
انبساطها وذكر انها اكبر والاظهر في العبارة ان يقول وقد ذكر ان استقلال سطوح
معدل النهار والحلقة هي وجه تكرر الاضاءة فقيل ان التكرير بسبب [illegible] واحدة
[illegible] وذلك بان ازالت الحلقة عن سطح معدل النهار فيقع اضاءتها كما تقع الاستواء
وانا بعده لم يزل الحلقة باقية على وضعها في زمان الاستواء وهذا الى آخر كلام
بطلميوس حيث قال سطوح معدل النهار فان المتبادر منه ان [illegible] وقد عن التحقيق
وقال الشارح الفاضل ان ذكر الحلقة بمنزلة مركز [illegible] سطحها عن سطح الحلقة الاعلى

الحلقة

نفس

تذكرتن

حدثت عظيمة تقاطع معدل النهار في نقطتين اذ المفروض ان سطحها
انحرف عن سطح معدل النهار وكذا التقاطع منطقة البروج على نقطتين
لكن تقاطع سطحها لمنطقة البروج يستقل بسبب حركة المعدل فيحصل ان يكون
١٧ الحلقة
التقاطع بينها وبين منطقة البروج متقدما على الاعتدال الربيعي
فاذا وصلت الشمس الى ذلك التقاطع وقع اضاءة سطوح المفروضة
فاذا انتقلت تلك التقاطع الى الاعتدال فاذا وصلت الشمس الى
الاعتدال وقع اضاءة السطوح مرة اخرى لعدم اختلاف الحلقة وان لم يكن
لكنما ايكون سطح الحلقة في سطح معدل النهار ومع ذلك تكرر الاضاءة
بسبب اختلاف المنظر وذلك بان يكون زمان الاستواء الربيعي متلاقي
~~[illegible]~~ نصف النهار فيقع الاضاءة حينئذ لان اختلاف المنظر
هناك في غاية القلة ثم اذا جاوزت الشمس الاعتدال ولعدت عن
نصف النهار زاد اختلاف منظرها فامكن ان يرجع الى الحلقة بسبب
اختلاف المنظر فيتكرر الاضاءة لكن يجد ان اختلاف منظر الشمس قليل
جدا فمن المستبعد ان يصير التفاوت الزماني بسبب اختلاف المنظر
بحيث تتوضح هذه الحالة لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف [illegible] صورة
~~نقلا من كسوفات القمر انه وجد الاختلاف بين الرصدين~~
نقلا من كسوفات القمر انه وجد الاختلاف على ارصاد [illegible] صورة

لعله كسوفات القمر وهي اربعة السنين المتوسطة اي المرصودة
باحد الاستوائين او باحد الانقلابين ويام ثلاثمائة وستون يوما وزيادة
هي اقل من ربع يوم بالادوار وقدره ثلاثة ارباع في مدة اثنتي عشرة
سنة كما ذكر من قبل في ارصاد [illegible] فظهر للشمس اختلاف اخر
وذلك باطل بنفس ما ذكره في ذلك لانه قال في خسوفات وقعت لبعد السماك
فاستخرج تقويم الشمس في تلك الساعة وعلم منه موضع القمر اي الارض
المقابل له ثم علم من ذلك موضع السماك فقد عرف موضع الكواكب
من تقويم الشمس فكيف يعلم موضع الشمس وحركته من الكواكب الثابتة
هذا خلاصة كلام الش[illegible] وعلى هذا لا حاجة الى ذكر الاختلاف
بين موضعي السماك الا ان يقال هذا دليل اخر على ان
للشمس اختلافا اخر وقيل معناه ان ابرخس استخرج تقويم
الشمس في وقت الخسوف بحسب الارباع واقتضى ذلك ان يكون السماك
في الموضعين المذكورين ويقتضي ذلك [illegible] ما يلي حساب الارباع
وعلى هذا الرصد بيوم وربع يوم اذا الشمس يقطع جزءا
[illegible] في يوم وربع يوم تقريبا وذلك ما يقتضي هذا الرصد
جزء وربع وقد عرفت ان التفاوت على حساب الارباع
وما بين الارصاد ذكرناه في قبل هذه المدة اعني احدى عشرة
سنة نصف

الخسوفات

بحساب الارباع [illegible]
ان يكون اربع [illegible]
صح

سنة نصف يوم وهو ما بين الرصد الثاني والرابع فيلزم ان
مقتضى الرصد بحسب الفصل من مقتضى حساب الارباع نصف وربع ظ
يوم فيكون التفاوت بين هذا الرصد وبين ما بين الخسوفات مع القصة
بثلاثة ارباع فلا يكون في كلام ابرخس تناقض حيث فهم من اول
كلامه ان التفاوت الذي ثلاثة الارباع واخر كلامه
يدل على ان التفاوت يوم وربع ثم ان التفاوت بثلاثة
ارباع يستلزم ان يكون للشمس اختلاف اخر ويحتمل ان يكون
مراده ان ابرخس ذكر انه وجد الاختلاف في ارصاد السنين
المعلومة بقياس خسوفات القمر وهي اربعة السنين المتوسطة بثلاثة
ارباع فاعترض عليه بطلميوس بوجهين احدهما ان ابرخس ذكر انه وجد
التفاوت في ارصاد السنين المعلومة بقياس خسوفات وقعت لبعد السماك
الاعزل وهي ما يقتضيه حساب الارباع بيوم وربع يوم وهذا مناقض
لكلامه الاول فقد ابطل كلامه بنفس ما ذكر وجوابه ما مر انفا وثانيهما
ان معرفة زمان الشمس من الثوابت مما يفضي الى الدور كما بينه
هذا والمصنف فيه مجال كما يجيء وبالجملة كلامه في هذا المقام لا يخلو
عن قلق وانغلاق فنحتاج الى الشمس [illegible] ان [illegible]

كالحكم اخره وذلك لان الثوابت تتحرك في نحو المدة اعني احدى عشره
سنة على رأي بطلميوس ازيد من عشر جزء بقليل فتبقى جزء واحد وثلاثة
اخماس ربع جزء واذا اضيف ذلك الى احد عشر يخرج عشر جزء تقريبا و
الشمس تتحرك بهذا القدر في ساعتين ونصف تقريبا فيصح ما ذكره
والظاهر ان معنى تقدم السماك الاعزل على الاعتدال بستة اجزاء و
نصف او بخمسة اجزاء وربع ان الشمس اذا فارقت عن مقابلة السماك
يصل الى الاعتدال الربيعي بعد مضي ستة ايام ونصف او بخمسة
ايام وربع وانما حملناه على ذلك لان الاعتدال الخريفي ثابت
اختلاف للشمس بسبب بعض الاعتدال الخريفي اقرب الى السماك
ويمكن تصحيح ذلك بان يقال بالاقبال والادبار فمعنى ان الاعتدال
الخريفي قد انتقلت بمقدار هذا القدر فلهذا اصار السماك اقرب
الى الاعتدال فان حصل بعد السماك عن الاعتدال يعني ٤
ان معرفة بعد السماك عن الاعتدال يتوقف على معرفة بعد القمر عنه
الخ وهو يتوقف على معرفة بعد جزء المقابل للشمس عنه وهو يتوقف
على معرفة بعد الشمس عنه فلو وقع مقدار زمان الحركة الثوابت
ومواضعها لزم الدور ويجدر ان وصول الشمس الى المقابلة لو كان
معلوما

معلوما بانه كان موقوفا على معرفة زمان السنة ثم لا يكون وصول الى المقابلة
معلوما بالرصد بالة ذات الحلق وانه لم يجد في قياسه للاستواء بين
عطف على قوله ان موضع الثوابت اي اغفل ابرخس انه لم يجد
في قياساته للاستوائين الربيعي في مابين السنتين اعني سنة
اثنتين وثلاثين وسنة ثلاث وثلاثين اختلافا الا بربع يوم وثلاثة
ارباع يوم وكانه اخذ العدل بحسب ذات الحلق بحسب الرصد والاخذ
كليهما بحسب الرصد كان التفاوت بينهما بيوم ونصف يوم ولا
شك ان تفاوت الارباع في احدى عشرة سنة الف يومان وثلاثة
ارباع واذا لم يجد التفاوت من هذا الوجه يحكى له ان الحكم من
الجهة ان للشمس اختلافا اخر فالحكم بان للشمس اختلافا مبنيا على الاثنية لا بالثوابت
٣ آخر فيكون دورا وكذا ان السماك قريب من الاعتدال الخريفي فقد وجد ٤
في الرصدين الخريفيين اللذين اصلحهما في سنة اثنتين وثلاثين والذي في
ست وثلاثين التفاوت بثلاثة ارباع وكان يجب ان يكون بيوم فيحتمل
انه لا يكون في الربيعيات تفاوت ويكون الذي في الخريفيات
در كعدم تحقق البعد بين مركز صفحة القمر ومركز الكوكب وذلك لانه كلما كان
البعد بينهما اكثر كانت الخطأ في قياس بعده عن الاستواء لاجل
بعد القمر عنه اكثر الا اذا كان على دائرة عرض واحدة والقمر كلما كان
القمر الى الافق اقرب بسبب كثرة اختلاف المنظر اقرب الى الاعتدال

ان كان متقدما عليه في جانب الغرب او متاخرا عنه في جانب الشرق

ومن موضع القمر ليستدل على بعد الكوكب من الاعتدال فوبك البصر بعيدا

لان الحكم بان الكوكب اقرب الى الاعتدال والقمر وسط زمان الخسوف غير مدرك

بالتحقيق وحينئذ لم يكن موضع الشمس والانخساف حقا ولا اعرف موضع القمر مدركا

بالتحقيق فلا يحقق مقدار حركة الشمس ولا الخسوف لكن للاعتدال

فالاختلاف الذي وجده ابرخس كان الاولى ان ينسب الى ارصاد الاسان اخر

اراد ان الاثير كثيرا لا يمكن اعتباره يعني انه لما كان في فلك الاثير السماء دوره ان يتحقق

لطائف العلم على ما هو المطابق للواقع اراد ان الاثير كثير من الامور التي وجدها

بالرصد وان كان مخالفا لما اعتقده بطليموس ويحفظ الاثر في بعده فيما نعلمه من طلوع

على انه لم يطلع على ما هو مبسط كما في هذا الكتاب مع بعض الاسنان والتي هو بطليموس

وقد خفي على غيره على ان التفاوت ولكن يقتضي التفاوت ساعتين او نحوها لذلك

لان حركة وسط القمر ثلاث عشرة درجة في يوم او نحوها وحركة الشمس درجة دورية

واحدة والتفاوت المسمى بسبق القمر اثنا عشرة درجة فالقمر يقطع الدرجة الواحدة بحركة

القمر في ساعتين فلو كان الاختلاف الذي بني عليه زمان السنة الشمسية لكان مع

ان يقع تفاوت محسوس في زمان الخسوف بين المرصود والخسوف والحاصل نحوها

لان التفاوت يجوز باعتبار حركة القمر بطليموس قد يقتضي التفاوت باكثر من ساعتين وقد

لتقصيه باقل منها فقد بان ان زمان الشمس الحقيقي فذلك لا يعرف الا بالارصاد الكثيرة

ان زمان

ان زمان الاجتماع في سنة اثنين وثلاثين كان في الساعة الحادية عشر والربع

والعشرين من شهر ماخير وفي سنة خمسين بعد المغيب من اول الشهر فيعاكس الارباع

فيقتضي ان يكون بعد المغيب بخمس ساعات لبطليموس رصد سنة اثنين وثلاثين

فلما نقص خمس ساعات في ثماني عشرة سنة علم ان الكسر الزائد اقل من

الربع وكلما كان الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب

قد يقع اختلال في الرصد باعتبار قصور الالة او نقصها فاذا وقع بين الرصدين

وبينهما زمان يجمع الخللان او الواقعان فيهما ويقسم المجموع على ذلك الزمان

يحصل حصة كل جزء من ذلك الزمان من الخلل وكلما كان الزمان اطول

كان حصة كل جزء منه من الخلل اقل وقد يقرر ان النسبة المقسوم الى المقسوم عليه

كنسبة حاصل القسمة الى الواحد فالمقسوم اذا كان واحدا ونسبته الى المقسوم عليه الاصغر

اعظم من نسبته الى المقسوم عليه الاعظم بالنظام من خارج الاصول فنسبة حاصل

القسمة الى الواحد في الاول اعني فيما اذا كان زمان ما بين الرصدين اقل اعظم

من نسبته في الثاني فحاصل القسمة في الاول اعظم منه في الثاني مثلا اذا كان التفاوت في الرصد الاول عن

وفي الثاني ساعتين وزمان ما بين الرصدين مائة سنة كان الحاصل من قسمة الساعات

على المائة لكل سنة دقيقة واحدة واربعة اخماس دقيقة واذا كان زمان ما

بينهما مائتي سنة كان الحاصل لكل سنة اعشار دقيقة وعلى هذا القياس حتى العودات

الدورية كما في تعيين مقادير اوساط السيارة وغيرها ولما كان علم الانسان

اوضاع مختلفة ... مطابقة ... رصدين

الواصل الى التحقيق رصدين بينهما مدة مديدة فلا بد ان يستعمل في ذلك
رصدهم لعدم ما فعله بطلميوس في مواضع من هذا الكتاب والطرح
في تصحيح امثالها لعدم ان الطرح في الا تحقق مقدار النقصان اثر الربع
ويحتمل في سنين كثيرة ولو كانت اصغر ... الرصدين اذ
كانت جميع الامر بعد اعم الحق اذ هو غير ممكن وكذا كل ما يعرف بالرصدين
من هذا القبيل فان الصحيح على وجه محقق لا يتقرب ... الاسباب ... الذي
ولما حاول ذلك الى العلم بمقدار النقصان على الربع وجه يكون
اقرب الى التحقيق لكن لما كانت الانقلابات عسرة الامتحان
وذلك لان حركة الشمس ... في غاية القلة ... التفاوت في الارتفاع
وذلك لان حصة جزء واحد بل الانقلابات من الميل الربع دقيقة ... عشر
بواحدة يتحرك في الميل ... الثلاثة ... الاعتدال
فان حركة الميل هناك اسرع ما يكون لان حصة جزء واحد بل الاعتدال
من الميل خمس وعشرين دقيقة وواحدة يتحرك في الميل دقيقة واحدة
تقريبا فيكون الوقوف على الوصول اليه على سبيل التحقيق امكن و
قيل في وجه الامتحان ان الحلقة قائمة في تمام عظمة مركزها مركز الارض
ومدار كل من الانقلابين صغيرة فنصب الحلقة على وجه يكون في سطح
مدار الانقلابين لا يخلو من صعوبة وعند تحقيق ذلك لان الحلقة تنصب
على وجه يكون بعد اعلاه عن ذاة سمت الراس كبعد مدار الافلاك

انحط الراس

عن سمت الراس فاذا وصل الشمس الى نصف النهار واضاء نصف الحلقة
من الجانبين على السوية كان سطح الحلقة في سطح دائرة البروج ويكون
الزمان زمان الانقلاب فان وصل الشمس الى نصف النهار وكان ضياء
طرف منه الحلقة الذي في جانب السمت اكثر لم يصل بعد الى الانقلاب
فيلاحظ في نصف النهار المتأخر ليصح زمان الانقلاب مع التفاوت
ضياء في طرفي الحلقة في نصف النهار المقدم والموخر وهذا احد وجوه عسر
الامتحان كما لا يخفى فلذلك عدل الى الاعتدالات الاعتداليات وجه تعرف
لان الهواء فيهما ارق واصفى لخلاف ... من السحب الساترة اكثر ولما قيل
من ان الشمس فيهما اسرع حركة لكونها حينئذ ابعد عن الاوج فعند ما ...
لان فضل زاوية تعديل الشمس في اول الميزان على زاوية تعديلها
في اول الحمل خمس دقائق على راي بطلميوس فيكون التفاوت
على الحركتين قريبا من خمس دقيقة وهذا القدر لا يؤثر في العمل
كما لا يخفى الواقعين في سنة اثنين وثلاثين من الدور المذكور في
الدور الثالث من ... ادوار فيلوس احدهما خريفي وهو الواقع في
لعله ثلاث ساعات الرابع للواحد وثانيهما ربيعي وهو الواقع في الغداة الرابع
والعشرين من شهر ... فبطلميوس اخذ بين الرصدين احد الرصدين ربيع

قوم

والاقرب ربعي فخذ فوضعنا الحركة بعد نحو ساعة زاد لوقت التي لانه سدس الكعبين
لعد ساعة وخمس ساعة لبعض قوله فيما بعد وصرف عشرين جزءا انه كان الحركة الربعي
في نصف ليلة تيلوها رابع اللواحق ولبطلميوس لوقت عنه وقت ساعة من طلوع سدس
الشمس اليوم التاسع من شهر ايلول فيكون التفاوت بينهما بعد حذف الادوار
اعني ٣٦٥ يوما وسبعين يوما واربع يوم وجزءا من عشرين جزءا من يوم وكان
التفاوت بين السنين ٢٨٥ سنة وربعها احد وسبعون يوما وربع فلو
ذلك كان الكل الزائد الى نا ما لكان التفاوت بعد حذف الادوار
فالتفاوت بينهما ما وجد بالرصد يوم واحد الا جزءا من عشرين جزءا
والربعي للارجس كان في عشية اليوم التاسع والعشرين من شهر ماخر الاصول
والربعي لبطلميوس كان في نحو بعد ساعة من النهار السابع من شهر ماخر والتفاوت
بينهما الف سبعون يوما وربع وجزء من عشرين من يوم فعلى قياس ذلك يكون التفاوت
على الرصدين بينهما بالقسمة حساب الارباع يوما واحدا الا جزءا من عشرين وذلك
الى سنين ما بين الرصدين اعني ٢٨٥ سنة كسر واحدا الى ثلاثمائة ومصداق ذلك
اما اذا اضربنا السنين المذكورة في عشرين حصل ٥٧٠٥ وسبعة عشر الى
هذا العدد اي حاصل الواحد الى ثلاثمائة فاذا ضربنا سبعة عشر في ثلاثمائة حصل
٥١٠٠ وهي بعينه الحاصل من ضرب السنين المذكورة في عشرين فاذا اردنا مقدار
ذلك الجزء

ذلك الجزء بدقائق الساعات فيما اليوم وخمس عدد ساعات اليوم بليلته
الى ثلثمائة خرج بربع وهي اربع دقائق وان ربعه لكي دعوه بين الكل
الناقص عن الربع في كل سنة خالي بكل سابع ان الرصد الخريفي من رصد
ارجس كان بعد الربعي منهما والخريفي من رصد بطلميوس كان قبل الربعي
كما يظهر بالتامل في تواريخ الارصاد الاربعة ولو استعمل الخريفي الذي
بعد الربعي لكان زمان ما بين الخريفين مساويا لزمان ما بين الربعيين
والتفاوت كذلك فان زمان ما بين الربعيين ٢٨٥ وزمان ما بين الخريفيين ٢٨٤
والذي بينهما انه لا تفاوت بينهما قسمة يوم الا جزءا من عشرين على الاول فلم قسمته على الثاني
لكن التفاوت لما كان في غاية القلة لم تظهر البتة واحد الزمان بين ايدينا
ومنه الى سنة المذكورة اي من الرصد الذي وقع في عهد ارسطرخس سنة
٤٤ من وفات الاسكندر الى سنتنا التي رصدنا فيها وهي سنة ٦٦٣
من وفات الاسكندر كان ٦١٩ سنة ورصدنا على ما بين رصد بطلميوس
وبين رصد ارسطرخس اعني ٢٥٠ اعلى ذلك الى ٩ وقد زاد من الايام
بعد حذف ٣٦٥ يوما صار بعد ذلك مائة واربعون يوما والصيفي فيلزم
بالموقف فان صيفي بطلميوس كان في اول يوم الحادي والعشرين من شهر ماموش
وصيفي بطلميوس في الصيف ليلة تبعو العيوم الثاني عشر من شهر ماشودي
من الايام بعد حذف الادوار ما ذكرنا ان ربع السنين المجموعة مائة واثنان
وسبعون فثلاثة ارباع وعشر الايام الا ٧١٥ بحسب الارباع والتفاوت
بينهما يوما ان الانفصال سدس يوم اعني جزء من اثني عشر جزءا من اليوم ما بين

زدنا نصف سدس يوم وهو ربع سدس يومين عليها فصار اليومين ثلاثة

~~وزدنا ربع سدس المدة وهو ثلاثة وعشرون يوما على المدة المذكورة~~ الحركة المذكورة

~~وهو ثلاثة وعشرون~~ المذكورة فهو ثلاثة وعشرون يوما على

المدة المذكورة حصلت ع ٥٩٠ فيومين الا نصف سدس الى ان ١٥ كذا

انتهى الى ع ٥٩٠ وهو قريب مما نقله فان قرب السنة الاتباعي

الى ثمانية وابدا ما وقع في السراج من قوله زدنا نصف سدس المدة المذكورة عليها

فهو من الناسخ وكان في الاصل زدنا نصف نصف سدس المدة المذكورة

عليها فتامل التفاوت [illegible] يوم ذلك في ١٤٥ سنة اذا قسمنا

يوم وهو اثنا عشر [illegible] على عدد سنين [illegible] ثانية واذا قسمنا

عدد ساعات اليوم بليلته على [illegible] المذكورة [illegible] ٢٩٥ فالكسر الناقص

على الربع في كل سنة على هذا التقدير يكون جزءا من ٢٩٥ وهو قريب [illegible]

البطليموس [illegible] يكون النقصان في ثلاثمائة سنة [illegible] راي ماطني

خمسة ايام لما كان الجزء الزائد على الربع في راي ماطني جزءا من سنة

وسبعين ونصف من يوم فاذا اخذ اليوم ستين دقيقة كان ذلك الجزء

سبعة [illegible] ثانية وهو [illegible] قسمة ستين على ستة وسبعين ونصف

فاذا ضربنا ذلك في ثلاثمائة حصل [illegible] وهو اربعة ايام الا نصف

سدس فاحفظ البطليموس اربعة ايام [illegible] على راي ماطني يكون

في ثلاثمائة سنة اربعة ايام زائدة على ما نقصه حساب الارباع وعلى

راي ابرخس

راي ابرخس يكون في تلك المدة يوم واحد ناقصا عن مقتضى حساب

الارباع فيكون في ثلثمائة سنة على مقتضى ابرخس ايام ناقصا عن

نقصه راي ماطني واما ان مقتضى راي ابرخس في المدة

لا يكون المذكورة ناقصا عن مقتضى راي فيلبس بيوم واحد [illegible]

ثم ذكر انه بنى ذلك في كتابه في زمان السنة بعض [illegible] ابرخس

انه يعني [illegible] هذا النقصان في كل [illegible] في [illegible] زمان

السنة [illegible] اصحاب الممتحنة اثنا عشر ثانية [illegible] على تقدير ان

اليوم بليلته ستون دقيقة ويكون زمان السنة الشمسية يوما

[illegible] دقيقة [illegible] ثانية [illegible] الدقائق والثواني [illegible] على تقدير ان اليوم

بليلته يكون ستين دقيقة واذا اخذ اليوم بليلته اربعا وعشرين

ساعة ونسبنا [illegible] الى [illegible] الساعات الرابعة [illegible] الدقائق والثواني

فاذا ضربنا ذلك في [illegible] فيكون الكسر الزائد ح

خمس ساعات وخمسا وخمسين دقيقة واثنتي عشرة ثانية وهو ناقص من الرابع

[illegible] دقائق و[illegible] دقيقة واما ارخص السنين [illegible] المعتبرة بنقطة

الربع فيكون مختلفة [illegible] لانا اذا فرضنا الشمس في الاعتدال الربيعي كانت [illegible] على

[illegible] اذا سارت وعادت الى الاعتدال لم يكن [illegible]

في الاول بسبب حركة الاوج ولا يكون تعديلها حينئذ مثل تعديلها في الاول

[illegible] وعود [illegible] الى الاعتدال لانه دورتها [illegible] دورتين اذا سارت عند الاعتدال

البرهي فوس ... يكون حصر بالك العطس ... مثل العلى الارق ... اللوح ...

القوس ... في كل ستة يختلف لسبب البعد ... اللوح المتقدم للافلاك ... التعديل

بكن ... الافلاك قليل جدا او حركة اللوح في ... الى ... من

الدرجة والاختلاف ... بهذه الاقليم ... القلب ...

لم يكن اللوح متحركا ... بطلميوس ... الافلاك ... التعديل

الى الثوابت ... اللوح متحركا بقدر حركتها كانت ... السنين ...

منسوبة بمقدار ما تحرك الثوابت تحرك اوج الشمس فيكون بعد الشمس ...

في الموضع ... الى ذلك فيما تقدم ... اختلاف ...

ومعنى انه اذا وصلت الشمس الى ... الدورة عند الطلوع ... كان ...

في الغاية ثم اذا عادت في السنة الاخرى الى ... الدور كانت ...

ويكون اختلاف ... اكثر من الاول كما ... فلذلك ... بمقدار ...

فاما ... ان ... الاول ... للسيارة يجب ان ... قدر

قبل معرفة الافلاك والمجموع ... عليها والا ذهب ...

الحركات المنسوبة ... للافلاك ... وما ... لا ... واحد

فالواجب ... ان ... تلك الحركات وكيفية ذلك ... ثم

ثم يأتي السبب ... تلك الحركات ... بحسب ...

اي اختلاط الحركات المنسوبة ... الاختلاف اللازم لها **الفصل الثاني** في وضع الجدول

لحركة الشمس الوسطى ... في العنوان ... الحركة الوسطى ... الفصل

علمية ... وضع جداول ... اذ وضع الجدول ... اذا

قسمنا الدور

قسمنا الدور ... حركة الشمس ... درجة الى ايام السنة

... يوم واحد الى يوم واحد ...

الدرجة ... بحركتها ... في واحد ولا ... وقسمنا على الايام

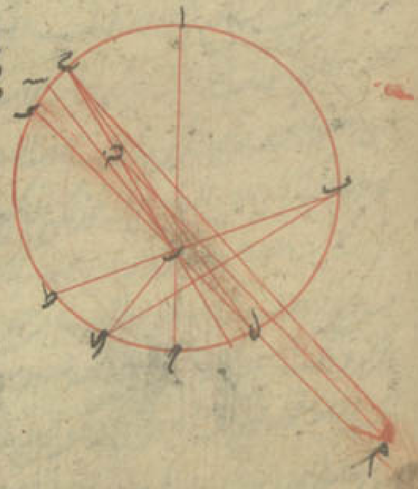
[illegible]

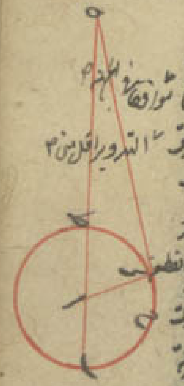
الفصل

والايام

الفصل الثالث في الأصول التي تتضح بها حركة المتحيرة المستوية

من الأصول على الوجه الذي ذكره محقق بحركة الشمس وذلك بأن حركة الخارج المركز في الكواكب العلوية ليست متشابهة حول مركزها وتدويرها تكون على محيط حوامل خارجة المركز ...





تحرير الكلام أنه إذا تحرك ... فقد نقص ... التي زادت بحركته ... فإنما قصد بسبب حركة
... أنما هو ... فقد ... الكوكب إذا فارق ذروة التدوير يتحرك حركة موافقة
لحركة ... إلى أن يصل إلى ... منطقة التدوير مع الخط الخارج من مركز ... إليه فلعله
لبيانه التدوير ... ومخرج ... خطا ... مماسا للتدوير قطعا بأن الكوكب إذا

نسخه

اي آخر زاويتها اعظم من الابعد الى الاقرب لتقاطع الخطين اعني د ا ب ه لان في مثلثي ب ط ه

ب ر ه زاويتان متساويتان وزاوية ب ه اعظم من زاوية ط ب ه اعني

زاوية ر ب ه فقوس ح د اعظم من قوس ر ر فيفضل ر ح مثل ا ر و الحال في زاوية

ر ه ا اعظم من زاوية ر ه ح التي تساوي ط ه ح وتقابله لان كل قوس اقرب الى

نقطة ر من زاويتها اعظم من الابعد الى التقاطع فانه تقول قوس ك ر اصغر من قوس

ا ب لان قوس ا ب بقدر زاوية ا و ب وقوس ك ر بقدر زاوية ك ر

والمراد بالاولى تكونها خارجة اعظم من الثانية فظهر ان العلي اي في القطعة السفلى

من التدوير يرى اعظم من الغير التي في وبها في القطعة العليا لتنظيم مبالغة

مع ذلك ان حركة التدوير اذا كانت في القطعة السفلى موافقة لحركة الموافق كان

حركة الكوكب في تلك القطعة اسرع اذا كانت الموافقة بين الحركتين في القطعة

العليا وكان الكواكب فيها قوله وليعلم ان من الكواكب ما فيه نوعان من الاختلاف

يعني اختلافا بعضه في جانب المركز واختلاف بعضه التدوير يحتاج حينئذ الى تدوير يكون

في خارج المركز كما في القمر والمتحيرة وفي قوله فقد يمكن ان يجمع عن الاختلاف ا ب ر ه

الى انه يمكن ان يعود جانب منها خارج وتدوير كما تقرر في الشمس الاقرب الا انهما

فسر نوع واحد من الاختلاف اعني الاختلاف الذي بعضه في جانب الى جانب

المركز وذلك في الشمس وحدها فقد تقوم مقامه تدوير مع حامل موافق المركز والى

ذلك اشار بقوله فقد يمكن ايضا اي قد يمكن الى جانب المركز واما التدوير فلا بد له

من حامل يخص به الكوكب من الجميع قوله ولا فرق بين الاصلين في الرؤية

اقول يعني بيان هذه الدعوى يتوقف بالشكلين الخامس والسادس واما

الشكل الثالث والرابع فمن مقدمات هذه الدعوى قوله بين الحركتين

تحرك مثل ذلك وبلغ جميع المزدوا ثناء حركته عن مركزه فاعلم ان ا ه ر

فيزيد بقدر تلك الزيادة في الحركة المرئية واذا تحرك منه الى ان يكون المزدوا ثانيا

الوجه للتدوير ... [illegible]



ولزم زاوية ا ه ك

ب ه ج مثل وصل ولنصل

ب ر ب ح وكان

ه ح اطول من ه ر بالعلم

ر ح ان من الاصول فنصل

ط مثل ه ر ولنصل ب ط

ففي مثلثي ب ر ه ب ط ه

زاويتان متساويتان و

كذا ضلعاه ط ه و ب ه

مشترك فالرابع من اولى

الاصول يحكم زاويتا ب ه ر ط ه

ب ط ه متساويتان لا سطح

متساويتين فزاوية ب ح ه الخارجة من مثلث ب ط ح

المساوية لها بالسادس عشر من اولى الاصول اعظم من زاوية ا و ب

من سادسة الاصول فقوس ر ح اعظم من قوس ا ب اما الشكل الاخر

اعظم من زاوية ب ه ل لانا نفصل ل ه فزاوية ا ه ب

ونقل ان كل قوس اقرب ... قوس ا ب ل

ب سطح بل من زاويتي ح

استوية وان المحيط المتحرك بحركته يقطع النصف
المتحرك الاعلى اصغر من نصف الدائرة من القطعة البعيدة والاصغر من ذلك
قوله [illegible] ان المحيط الذي يخرج من مركز البعد اذ الحط الواصل
الاعلى [illegible] مختلف باختلاف قطعتين من مركز التدوير [illegible]
السعد تقسيمه [illegible] الى ان الخط الواصل بين مركز البعد وكل نقطة
بنسبة [illegible] البعد الوسط من تعظيم بالحامل وحين ذلك [illegible]
القريب [illegible] البعد الواصل حين حدوده على الحد [illegible] القطعتين [illegible]
من مركز البعد [illegible] نقطة الماس [illegible] البعد الواصل من [illegible] الحد [illegible]
الحاصل من القطعة الماسة من وجه البعد [illegible] الاصول [illegible] الصورة
يمكن تحقيق الحركة [illegible] الشكل [illegible] بين الاصول [illegible]
من قوس اعظم [illegible] القطعة [illegible] اذا كان
يقطع [illegible] القطعتين ثم ان مركز الكوكب [illegible] مجموع حركتي
من قطعة البعد [illegible] مركز [illegible] الكوكب [illegible]
البعد [illegible] القطعة القريبة [illegible] حركة القطعة
على مركز البعد والمسير الاوسط [illegible] نقطة التماس [illegible] البعد [illegible]
المسير الاقل [illegible] في الدورة اذا كانت القطعة البعيدة [illegible] الى [illegible]
الحضيض ان كانت القطعة البعيدة [illegible] المسير الاقل [illegible] بالعكس
من ذلك فاذا كانت [illegible] حركة القطعة البعيدة في [illegible] حركة [illegible]
[illegible] زمان [illegible] اقل وان كانت [illegible] كان زمان [illegible]
السطور اقل والدورة هي نصف القطعة البعيدة والحضيض على منتصف
القطعة القريبة فظهر ان الزمان الذي بين البعد الابعد والمسير الاوسط
اطول من الزمان الذي بين المسير الاوسط والبعد الاقرب في الصورة الاولى
وبالعكس من ذلك في الصورة الثانية وهو المطلوب [illegible] في [illegible]
لا ارجحية [illegible] في التدبير الذي يكون [illegible] تفاضل الكلام قوله [illegible]

ا الى

من [illegible] اخرجنا خطا من مركز العالم مارا بمركز الكوكب منتهيا الى سطح فلك الممثل
كان طرف ذلك الخط موضع الكوكب من الممثل فالقوس الواقعة من منطقة الممثل
بين الاوج وتقاطع المنتهي مع دائرة عرض بمر بطرفي ذلك الخط على التوالي
بعد الكوكب عن الاوج ولما كان منطقة حامل مركز الشمس في سطح منطقة الممثل [illegible]
براس الخط المذكور على [illegible] فبعد الكوكب عن الاوج [illegible] اذا كانت الزاوية
الحاصلة عند مركز العالم من الخطين الذين خرج احدهما الى الاوج والآخر
الى مركز الكوكب [illegible] ذلك [illegible] قوس [illegible] اعظم [illegible]
بمقدار زاوية اه ب التي هي اعظم من زاوية ا د ب التي [illegible]
هذه القوس مقدار بعد الكوكب من [illegible]
الاختلاف [illegible] زاوية [illegible] قوله فزاوية ه ب د [illegible]
وزاوية ا د ب [illegible] مقدار [illegible] اعني حركة الوسط
[illegible] مجموع زاويتي [illegible] وزاوية اه ب
الاصول [illegible] زاوية ه ب د [illegible] والثلثين [illegible]
[illegible] بمقدار الاختلاف بين الحركتين قوله فلان
[illegible] من [illegible] الاصول [illegible] فلذلك اعظم [illegible]
ان زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] من اولى الاصول واما
[illegible] زاويتي ه د ب [illegible] من اولى الاصول [illegible]

قبل

واما ان زاوية ه د ز اعظم من زاوية ه ط ز فلان زاوية ه د ط ... [illegible]

لث د ي ه ز ه فاذا كانت زاوية ط ز اعظم من زاوية ز ط د واذا اريد على المتساوية مختلفة

حصلت مختلفة ثم اذا في مثلث ه د ي ضلعي ه ز ه ي متساويان فيبقى د ي زاويتا ه

ه ز ه ي د كانت زاوية ز ي د اعظم من زاوية ز ي ل لان د ز

اطول من ز ل فاذا اسقط تمام الزاويتين المتساويتين بقي ... كل

من نظيرتها بقي زاوية ه ز ل الباقية زاوية ه ب د اعظم من زاوية

ه ي ز وهو المطلوب اقول وبوجه اخر فلنعد الدائرة مع الخط المار

بالبعدين الابعد والاقرب والخطوط الواصلة بين ... من نقطتي ح ط

والواصلة بين ه ... ونخرج ط ا الى ع و ي ... الى ل و

نصل ه ل ه ح ففي مثلثات ه ز ... ه ط ه ل ... اضلاع ه ز

ه ح ه ط ه ل ... الاقطار ... وكل ... ط ل

اطول من ب ... لكونها اقرب الى المركز بالشكل ... الاصول ...



ل ه ... اعظم من زاوية ... بالشكل الخامس عشر من ... الاصول فكانت

زد ... المثلثات المذكورة ... الزوايا ... [illegible]

[illegible]

ويكون ... زاوية ... اعظم من زاوية ... ه ز

الزاوية ... ه ط ... من زاوية ... ح ... الى ... الخط ...

ه كان ... زاوية ... الاطول ... مساويين ... على ... الطول ...

الى ... كان ... العمود ... الزاوية ... العالية ...

اي ... من ... الى ... الخط ... التي ... اعظم من زاوية ط

من ... الخط ... التي ... ح ... ب ... عند ... اصغر ... متساويتين

... ح ... على ... الزاوية ... الوتر ط ...

العمود ... الخط ... الى ... ح كان الطول ...

ه من خط ... ح ... ح ... كان الطول ... وادا

وكذا ... الطرف ... ووقع ... ح ... تام ...

... الى ... الزاوية ... العمود

فالزاوية ... قول المحرر ان ... النقطة التي ... الابعد

... المستقيم ... الاوسط الى النقطتين ... الابعد ... الاقرب

الى ... عند نقطتي ... ب ...

ثم ... ذكر ... العمود ... المذكور ... كان

ولم ... ذلك ... فالقول ... جانبه ... الى ... ط ... الظ

بعد النقطتين ل ط ... كانت زاويتا ل ط ...

... ومن ... زاوية ... ه ط ... بين ... الزاوية ... المذكورين

زاويتا ... ه ... ل ه ... مثلث ل ه ... ومن ... الزاوية ...

... ه ... ل ه ... زاويتا ل ط ... ما ... ايع

ولت ... ضلعي ل ه ... الاصول ... ط ... الى

من ... الاصول ... المحيط ... الخطوط ... ح ... زاويتا

[illegible]

طرفه منه وسمي كرا وسمي ط ح ما كس ح اولى الاصول واذا وجب هذا
فنقول كل اختلاف يوجد في قوس ا ب فمثله يوجد في قوس ا ي للمعدل
الاولى وكل اختلاف يوجد في قوس ا ي فمثله يوجد في قوس ا ب المعدل من البعد
فاذن كل اختلاف يوجد في قوس ا ب فمثله يوجد في قوس ح والكوكب اذا
تحرك من نقطة ا ابتدى ابدا اختلافه يتزايد شيئا فشيئا الى ان يبلغ الى النقطة ب
والقمر اختلافه في الغاية ثم يتناقص شيئا فشيئا الى ان يعدم عند نقطة ح البعد
بين الحركتين اعني المرئية والمستوية ابدا مقدار الاختلاف كما عرفت واذا كان
الكوكب على ح بين ح حسب نقطة ب متعلق بهما كانت زاوية الاختلاف
منه وسمي فالحركة المرئية فيما بين الحركتين كما في الحركة المستوية والاعظم
فانه من ح سمي المنتقل الذي عن يمين في قوس ا ب ح كذلك هنا
عما تزايد الاختلاف المستوية دشا نقصها وكذا الحكم في قوس
اد ح وعن تفاوت فاذن تكمين نقطة ب موضع الاختلاف الاوسط
وهو المطلوب **قوله** وتبين مع ذلك ان قوس ا ب اصغر من قوس
الواقعة بين الكوكب والحضيض اذ كان فيها ربع واما القوس الواقعة
مرا في ما بين الاوج والكوكب فاعظم من القوس الواقعة بين الكوكب والحضيض
لضعف علة التعديل لان القوس الاولى بقدر زاوية ا ه ب
وهي الفضل الربع بمقدار تلك الزاوية فيكون الفضل بين القوسين

ضعف

[illegible]

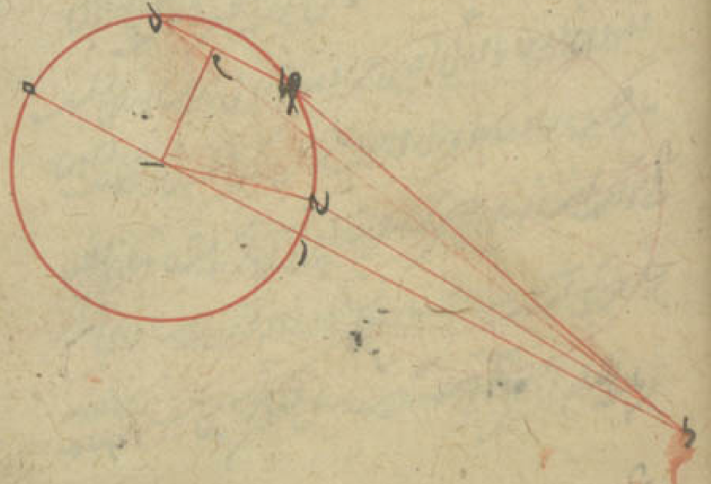
بقدر ضعف تلك الزاوية **قوله** وقد تبين من قبل هذا البيان قد اشرنا الى ذلك
في اخر البرهان الذي ذكرناه القائم الزاوية



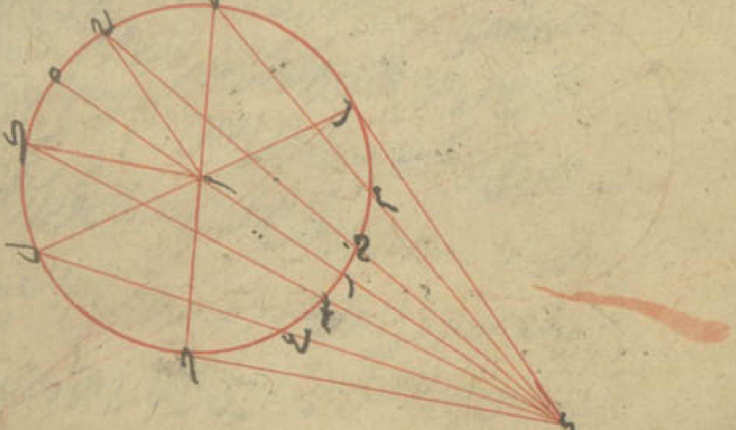
قد عني ان الزوايا الاختلافية وان كانت
متعاظمة من جانبي البعد الاوسط لكن
تعاظمها على التساوي فضل الزاوية
القريبة من البعد الاوسط على البعيدة منها
اصغر من فضل البعيدة على الابعد فنورد بيانا
على الوجه الذي ذكره ثاون في تفسير المجسطي فليكن ا ب ح د
الحامل المركز على مركز ه ومركز العالم و ا ه ز ي القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب
ولنفصل ا ب ب ح ح د متساوية وح البعد الاوسط ولنصل ه ب ب ز ح ز ه ح ز د ه د
فنقول في مثلثي ز ب ح ز ح د متقابلتان متساويتان ... ح ز
ح منفرج زاوية ح ه ز اعظم من زاوية ح ح ز اعظم من زاوية
ح ز د منفرج زاوية ه ل ز من زاوية ه ل ه اعظم من زاوية
زاوية ه ل ز مثل زاوية ه ح ل ح فزاوية ل ه ح هي الفضل
بين زاويتي ه ح والحاصل في مثلثي ه ط ز ح ط منقابلتان متساويتان
وزاوية ح اعظم من زاوية ب فتبقى زاوية ب ه ط اعظم

تساوي زاوية طاح فيبقى زاوية ك ه ط مثل زاوية طاح فتبقى زاوية
ه ك ط مثل زاويتي ه ب ك ب ه ك فالفضل بين زاويتي ب ه ح
هي زاوية ب ه ك فنقول هي اعظم الزاوية التي يحيط ه ك لان
ه ل الى ... فنقول لو كانت ه ن ب ح مساوية لقوس ح لكن زاوية
م ه ح المساوية لزاوية ب ه ح وقوس ته ح تقدر زاوية ته ه ح المساوية
لزاوية ح ه ح فقوس ح اصغر من ته ح فيكون قوس ه م اعني زاوية ه م
اعظم من قوس ح ته اعني زاوية ح ه ته وكذا الحال في سائر الزوايا التي
قطعة اس ح وكذا الحال الزوايا التي في قطعة ب ح وهو المطلوب قوله
وتكون الكواكب حينئذ في بعده الابعد ربعا على ح لان الكوكب اذا تحرك
بحركته المركزية نصف حركة المركز وقت ما يكون بعد مركزه عن البعد الابعد
ربعا فهو الحامل بحسب الرؤية في ذلك الوقت تكون حركة المدير منتصف ذلك
الجزء لقطع ح قوله وهي بعد مركزي ... اذ المفروض ان حركة
الكوكب على محيط التدوير ... وهي حركة مركز التدوير على محيط الموافق فلما كان
المفروض ان حركة اعلى التدوير مخالفة لحركة الموافق في الجهة فكان حركة مركز التدوير
بحسب الرؤية ... حركة مركز الكوكب الى بحسب الرؤية وكان حركة مركز الكوكب
على محيط التدوير ... الى مركز التدوير ... زاوية اح المساوية
لحركة الموافق وتلك الزاوية مساوية لزاويتي اح ... والثلاثين

من اول الاصول وكانت زاوية اوح زاوية الاختلاف فحينئذ المقدرة تكون زاوية
لح و بعد زاوية حركة المركز اي حركة مركز الكوكب عن مركز العالم ... فانه
اذا المفروض ان الحركة ... فيكون ... مماسا للتدوير لما تبين في الشكل
الخامس عشر من ثالثة الاصول ان العمود الخارج من طرف القطر مماس للدائرة
ونقول ولسنا ان ... مماس ... هو ان خط ه ر منصف عليها او قد نبين
... الاصول ان خط ... مساو
... ان زاوية ... النقطة
... الاصول تكون ... والثلاثين
اصلها ... الاعظم ... وهو المطلوب قوله فان ...
... الاختلاف وذلك لان كل نقطة العرض ...



وتر قوس ﻫ ح من احد طرفي ح ﻫ فالخط الخارج من الخط الواصل بينهما يقع خارج دائرة
خطي ح ب ح صورة ان ب ح يماس فانه لو كانت الزاوية التي تحيط بها العمود اصغر من زاوية
ا ب ح كما ذكرنا اولا وبذلك النقاط الواقعة بين ح ز بعينها واما في النقط
التي بين ﻫ ح فيحتاج الى بيان فليكن الخط المماس ولنفرض النقطة ق
خط المماس ونصل ز ك ونفرض انه يقطع الدائرة على ح ومن النقطة ك نخرج
عمود ا م على ك ب فمثلث ا م ز زاوية م قائمة وهي منفرجة ح ز زاوية
ح قائمة ولهذا لان اقليدس بين في المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان
كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث والتقيا داخله فان زاويتهما اعظم من زاوية
الضلعين فاذن لا يمكن ان يقع الخطان الا خارج الى قوس ﻫ ح خارجا
عما بين خطي ك ح ز ا وهو المطلوب القول ان بيان بطلميوس في اختلاف
المذكور فانه احتاج الى المدير الذي حركته مساوية لحركة حامل القمر



ان الخط المماس موضع المسير الاوسط فلنبينه على وجه عام فلتكن دائرة
ب ح ﻫ الخارج على مركز ا د ومركز العالم ونصل ا د ونخرجه الى ﻫ ونخرج
من د خطي د ح د ب مماسين ونصل ﻫ ح ﻫ ط يساوي له كما ذو
نصل خطوط ﻫ ح ط كما ذكر ل ك ب اح اط اك فنقول ان زاوية
د ب ا ح قائمة لما بين في الشكل الثامن عشر من المقالة الثالثة من الاصول وتبين بمثله ان زاوية
ا ح ب وكذا زاوية ا ح ب اعظم الاضلاع ثم نقول ان خطي د ب د ح
متساويان لما بين في الشكل السادس والثلثين من المقالة الثالثة من الاصول فليكن البعد الاقرب
المماس على مركز العالم ب وبين ان قوسي ﻫ ح ﻫ ك متساويتان
ح ﻫ ك مثل زاوية ا ح ك لان ا ح مثل ا ك وزاويتاهما متساويتان في مثلثي ح ا ك
ا ح ك وكذلك ضلع ح ك وكذا زاويتا ا ك ح وبين
فتكون زاويتا ط ا ﻫ ل ا ﻫ مثل زاويتي ط ا ل
متساويتين ولما كان ط ا ل مساوية وكذا ط ا ل ذكرنا زاويتا
ح ا ك ا ﻫ متساويتان فيكون زاويتا ط ح ل ك متساويتين وبين
زاوية ب ا د بين ان زاوية ب د ح قائمة فتكون ب د مساوية ح د وبين بالشكل
من المقالة الاولى من الاصول ان ب ح ك متساويتان فتكون قوس ح ب قوس ح ك متساويتين

لقوس كه د سه فتكون ه ر ر سه كالقوس ذ س ومثل ذلك تبين ان م سه
ع متشابهان فقد ظهر ان كل قوسين متساويين من ث ذيتي المعدل
الداير ده اذ الخصص مراد تثنيا اختلافهما متساويان والقوس ر ده نصف اختلاف
قوسي ح ه ر واحده وكذا زاويتا اختلاف قوسي ه ك ر ميه
فاذن كل اختلاف ر يوجد في قوس ه ط ب فمثله يوجد في قوس ح ر
فالقوسان المتصلتان تنقطع ب على جنبتي زاويتي اختلافهما واحدة
فالكوكب عند نقطة ب لا يرى متحركا الا بحركة الحامل فيكون نقطة ب
موضع المسير الاوسط وعلى هذا القياس نقطة ح وهو المطلوب **قوله** واخرجنا
ر ح حتى يلقاه على ط وهذا الالتقاء لازم بالمصادرة المشهورة لان
مجموع زاويتي ط ا ح ح ا ط من قائمتين ولهذا كانت زاوية ط اح مساوية
لزاوية اي ح لان زاوية ح ا ح زاوية ح كا قائمة ومع
زاوية ح ا ط قائمة فبالضرورة يكونان متساويتين وقال بعض
الافاضل لا حاجة في اثبات هذا المطلوب الى اخراج عمود ا ط لانه
قد ثبت ان زاوية ك ح قائمة وزاوية ه ا ح اعظم منها بمقدار زاوية
اح ح وزاوية ك اح اصغر قائمة بمقدار تلك الزاوية لان مجموع زاويتي
ك اح ح اي قائمة فتكون زاوية ه اح اعظم من زاوية ك اح بضعف الزاوية

اي ح

اي ح وذلك هو المراد **قوله** ونقول الكوكب لكل واحدة من الحركتين
اي حركة التي على اصل الحامل وحركة التدوير الموافق معا على اصل التدوير
وذلك لان الكوكب اذا كان على ذروة التدوير كان نقطة ك منطبقة
على نقطة ه البعد الابعد لان اه مساو لخطي البعد ما بين المركزين وب ك
نصف ولهذا اذا تحرك مركز التدوير من نقطة ا الى ب على التوالي تحرك الكوكب
من نقطة ك الى ر على خلاف التوالي فيكون زاوية ه ط ر كزاوية ا ح ب
وزاوية ك ب ر حركة التدوير وزاوية ر ب ا حركة الكوكب المركبة من حركتي
التدوير الموافق وقطعها متساوية اذا الحركات متشابهة بالفرض فيكون ذو اربعة
اضلاع ه ط متوازي الاضلاع لتساوي الاضلاع المتقابلة فقطر ما بين المركزين
مساو لمركب نصف قطر التدوير بالفرض وقطر ر ب الخ متساويان لكونهما نصف
قطري دائرتين متساويتين اولى وقد ثبت في الرابع والثلاثين من اولى
الاصول ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية ولم يبين
في ذلك الشكل عكسه وهو المطلوب في هذا المقام لكن بيانه سهل بالخلف والاولى
ان يقال اذا ثبت الاضلاع الاربعة وضلع ... مشترك بين مثلثي ط ر ب
ر ب ... وهي المثلثان بالثامن من اولى الاصول فثبت ... ط ر ب
توازي ظ ر ب بالسابع والعشرين من تلك المقالة فثلث والثلاثين

فيما يكون ب موازيا لخط و ولهذا كان ا ب اولا ب ب كي مساويا له
ما او به طرب بالفرض فيكون ب ب موازيا لخط به وكذا هاهنا وفي الفرض
فيتوازى رطب دما لشكل ا حد ب فيتساوى الزوايا فهو المطلوب من ذلك
زمان سيم مركز الكوكب مجموع حركتي التدوير والمواقع عند ما امتنع بينهما على المركز
كما وقع في عامة كتب الهيئة ورسم الى ذلك فيما بعد ولهذا ان الكوكب على المدير
التدوير بعد حركة ي بالكوكب بتمام انه ان ودى زاوية طا اولا به ب وبالمظهر
ب كي ا ب انما بالكمال التسالح والتوزيع من الاولى الاجمال قوله والحم
اللصفة على السعد بن واحدا اى على بعد ما اي ي وابعد السعد لا به على بعد
اي ي زاوية طب اذ هي الصفة زاوية طا الحرك المستوية على بعد ابعد
الحرك المرس وعلى بعد السعود والصفة كه زاوية هي الحفاظ على زاوية ا ب
حرك المواقع على زاوية ا ب الحرك المرسوم المستوية وبما هي الزاويتان فمنها ولكن
تساويتان كما قوله ولا يتوقف تعيين ان الكوكب على المدير اي ي المركز
بالفعل تقديرا قوله بما ادرك كانت حدود السببيان بين وبين زاوية التنسيقي
نسبة ما بين المركزين الى نصف قطرا ي ب نصف قطر التدوير الى نصف
قطر الحامل وتساوي حدودهما تساوي نسبتهما فهما ما بين المركزين و
نصف قطر التدوير تساوي بالنسبة فيما نصف قطر اي ب ونصف قطر
قطر اي ج

~~قطر اي ب مثل ما وقسمها ودى حدودهما وفي تقديرها فيما بين المركزين ونصف~~
~~قطر التدوير وذلك ودى ما قسمها فيما بين وقطر اي ب نصف قطر~~ فاذا كان ب
كذلك كان المدير اي ب ا د ب مساويا للمنطقة اي ي وان لم يكن ضعف النسبتين
مساويتين بل يكون مثلث بهما لم يكن بين الاصلين الا فرق لا يدري الزوايا المرئية
وفي ذي الاختلاف كلها لكن المدير اي ب مساويا للمنطقة اي ي قوله فان ب ب
مواز لما ثبت في الشكل والذي بين من اولى الاصول من انه اذا وقع خط على
خطين وكانت الخارجة من الزوايا اي داخله مساويه لمقابلها الداخل في جانب متوازيان
ويحتاج الى اثبات التوازي عن قريب والاختلاف حاصل في رؤية الكوكب
على حط كثير قوله وان ثم على مركز من اخراج اصول منه وانها وقع لوط ثم تقسيم
مركز الا ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر اي ب في كل نسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر اي ب وكذا ثم اصول كي خط فيتبين التكميل نسبة اصغر من ب
قوله وتصحح ان نسبة ب ب اي ب مركز نسبة خط كه الى كه من الملائم للصدر
البحث ان الحال نسبة ب ب نصف قطر التدوير الى ب ب نصف قطر اي ب
كنسبة ب كه اود نه ما بين المركزين الى خط كه اود ثم نه نصف قطر اي ج
والحركة اود وعكس هو الصعب فيه سبيل التحكم بالبرهان قوله زوداما ب

زاوية رهـ ركـ متساويتين اما الاخريان فلانهما متحدتان واما الاولى
فلتبادلهما لاجل الانصاف فيكون ادب متوازيان بالتساوي والتوازي من اول
الاصول وكانت الاضلاع المحيطة بزوايا رب وزاوية ركط متناسبة
لانه قد فرض ان نسبة اب الى بز كنسبة ح الى ط زاوية كط الى كر
وكانت الزوايا الباقية هي زوايا ن زرم ن ر ركـ اصغر من قوائم لان هذه
الزوايا الثلاث المذكورة زاوية الاحلاقة لا يبلغ الى قائمة اصلا
والصا نقول لان في مثلث ب ر زاوية زا ما حكم قائمة او منفرجة قبلها زاوية
ر زب حادة لان زوايا كل مثلث كقائمتين فان كانت زاوية
حادة فزاوية ر زب لظن التي الاكبر حادة لان ز ر الصف
قطر الحامل اعظم من ب ز نصف قطر المدير وكذا الكلام في وبتي
زم ن ركـ وقد ثبت في الـ ... من سادسة الاصول انه اذا كان زاويتا
مثلثين متساويتين ... اضلاعهما ... وكان كل واحد من الباقيتين اصغر
من قائمة ... الزوايا الباقية ... اما المثلثات
المثلثات كانت متشابهة بالرابع من تلك المقالة واذا كانت زوايا
ر زم نه ركـ متساوية ... والتشابه من اولى الاصول
توازي خطوط ... ركـ ... بالتاسع والعشرين
من تلك المقالة تساوي زوايا ادب ... ركـ واقول
اذا ثبت في المثلثات الثلاث تساوي زوايا ادب ... ركط

فان م نه اد ط ك
نصف قطر الي رح
اعظم زح ... ادعو
مابين المركزين م

ثم تساوي ... ادب ... ركـ ط وكانت اوبنا
رب ... متساويتان فيكون ... ادب انه ... ركـ ط ... وبه
فيا في المعدومات ... واعلم ان توافق الاصلين على الوجه المذكور انما يصح
على راي بطلميوس من ان ... الشمس لا يتحرك واما على راي ... انه متحرك
فيجوز ان يعرض من حركات ... الحامل ... والمدير متساوية لكن لعدم بطل
كل منهما ... على حركة الاوج بعدم على ... المدير
مدار ... التي ... من الاوج متحركا ... الى ... الحامل
بحسب اذا تم ... الاوج دورة ... الى ... دائرة صغيرة حول
مركز العالم ... الى ... على ... المدير ... واذا
لم يتحرك الاوج فانه لا يتغير مركز الى ... اصلا ... دورا اربع
... بلغنا ان تساوي ... باشباه ... من اولى الاصول
ولا تساوي زاوية ... والشكل ... في الاقوال ... المذكور
البيان على الوجه المذكور ... اذا كان ... في ...
في القطر ... بالاوج والحضيض ... في حاشيتي والاصلين
... بالمعدل ... في المدير ... على ... زاوية ... كرادية
وتصل ... في مثلثي ... زاوية ... متساويتان وكذا ...
في ... قطر ... في الرابع من اولى الاصول ... بجميع

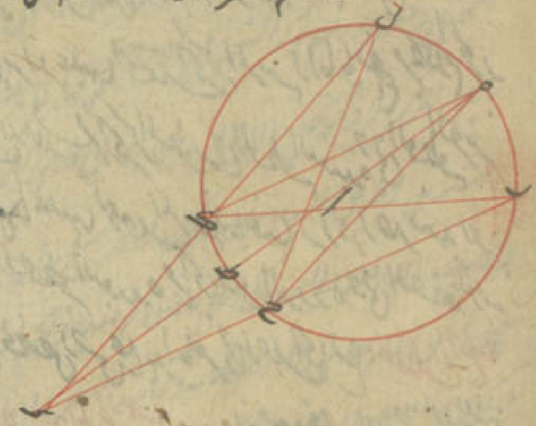
متساويين وكذا زاويتا ه ح ب بل زاويتا ب ح ح ر ح ويلزم من ذلك
تساوي زاويتي ح ر ح ا ر ب وتساوي زاويتي ب ح فان ح و ب
نقطتان بعدهما عن ح هما البعد الاقرب والابعد في جانب في احد متساويان



وزاويتا اختلافهما متساويتان وهو المطلوب ولد ويجب من ذلك ان
يكون قوس البعد كون زاوية اه ب اعظم من زاوية ا ر ب بقدر زاوية
ب وكون زاوية ح ر د اعظم من زاوية ح ه د بمقدار زاوية د بالثاني
والثلاثين من اولى الاصول حيث بين فيه ان الزاوية الخارجة من المثلث مثل مقابلتيها
والغرض من هذا الكلام ان يعرف ان مركز الكوكب اذا كان هابطا من الاوج الى
الحضيض ينقص الاختلاف من الحركة المستوية وان كان صاعدا من الحضيض الى الاوج يزاد
عليها فيحصل الحركة المرئية اذا ارصد المركز في الدور على التوالي من الاوج فان
في النصف الاول حيث الاوج في كلام صاحب الرصد الى التوالي والاخر الى خلاف التوالي
في النصف الحضيض لكن ينقص الاختلاف في النصف الاول من المركز وفي
النصف الثاني يزاد عليه وذلك ظاهر مما مر ولد على الحبس وفي
في الروية قال في الروية لانه قوس ره اعظم من قوس ح ط تحت الحقيقة
كما بينا في اوائل هذا الفصل ولذا كان زاوية اره بعد الحركة المستوية

على

على الاختلاف لانها مساوية للزاوية اي زاوية عند مركز المرئي التي يرى بها البعد الابعد
عن البعد الاقرب حال كونها على نقطة من البعد وبرهان الحركة المرئية عند بعد الحركة المستوية
على الاختلاف وحركة المستوية هي بقدر زاوية راه لما لاكن والظاهر زاوية
اح ره التي يرى الكوكب على سطح فلك زاوية اح ره بعد الكوكب
ح عن نقطة ه في الروية كما قيل بما هي زاوية اح بقدر بعد الكوكب عن
نقطة البعد الاقرب يجب الى ... ظاهر اقول وهذا البيان مخصوص بما اذا كان
الكوكب في ... وهو النصف المار بالذروة والحضيض ولا يتم فيما اذا كان



في جنبتي مختلفتين فلنعد لبيانه الفلك المورد في الاوج بدون منطقة
ولنعد ما الموافق ك ط مثل ط ا ونصل ك ونخرج الى ل ونصل ح ه
ه ك فتساوي ح ط ط ك فتساوي زاويتا ... بالرابع عشر من الاصول
تساوي ه ح ه ك مع مثلثي ه ح ه ه ك زاويتاه متساويتان

وذكر اصلها ج ه ك وصلح ه م سبرك جا الرابع من ادلى الاصول لتساوى
زاد وسا وتا نبا ذو الثلاثة بان فيهما يكون زاوية س ح ه كزاوية ح ه ك ح
ه ه ذكرا زاوية ه ك ل وى زاوية ك ه ك ز ه فيكون زاوية ا
رح ه ل ك مساوية لزاوية فتساوى ز ه ه ل فظهر ان اختلاف ز ه كاختلاف
ط ك واختلاف ه ل كاختلاف ح ط وباقي البيان على قياس ما مر **وليرى** ح
كما في ذلك ايضا يحسن البعد الابعد فاصله ان الكوكب اذا كان في النصف
الى الطرف الابعد من نقص زاوية الاختلاف من الحركة المستوية وفي
النصف الاخر زاد عليها يحصل الحركة المرئية واما ما فهم من كلام المحرر
انه ينقص الاختلاف من الحركة المستوية في القطعة البعيدة وفي القطعة القريبة
يزاد عليها يحصل المرئية فباعتبار ان اخذ بعد او
الحركة في القطعة البعيدة من اي نصف الدروة وفي القطعة القريبة
الحضيض فيبنى على هذا ما هو احد اي ليع **الفصل الرابع**
في الاختلافات المرئية للشمس اي معرفة الاختلافات المرئية للشمس
وكذا اقوال المشرع حصيلة الشيخ اي نهاية بعد بعد الشمس وكذا لتعرف موضع
الاوج واذا علم موضع الاوج وعالية الاختلاف ليعرف منها الاختلافات
الجزئية كما يذكره في الفصل الخامس لانه البسيط ادتيم بحركة واحدة اشار
الى ان البساطة باعتبار الحركة والا فكل من الاصلين يحتاج الى تلك
وبها

وبها على التقدير اي الاوج غير متحرك كما ذهب اليه بطليموس واما اذا اريد
تحرك الاوج فالاصل الاول يحتاج الى حركتين والاصل الثاني الى ثلاث حركات
فيكون الاصل الاول اقل وابسط والاوج على راي بطليموس هو المتحرك معطلا
على الاصل الاول لحلول اصل التدوير
واما ما وقع في الشرح من ان الكلام وعدم تعين انه لا ينحفظ في الفلك
الاول البسيط فيه انه لا كلام في الدوائر الا في الاجسام فلذا حكم بان الاول
فيما يطلب المطلوب انه لا كلام فيه لم يتم بحركة واحدة وبعد ذلك فالاقدم
على معرفة الاختلاف بيانا هو الموضع المرئي للشمس من فلك البروج وذلك موقوف
الممثل ومقدار بعد مركز الشمس المتوقفة على شيئين مقدار ما بين مركزي العالم و
ما بين المركزين عن الاوج فعنى في هذا الفصل مقدار
وعشرين وموضع الاوج بين فيها ان ما بين المركزين جزء من اربعة
وطريق البيان هو ما ذكره بطليموس في هذا الفصل
وكانت الارصاد والسنة كما وجده فان من مبدا الحمل الى مبدا الربيع
هو ما بين الرصدين الاولين ماية وخمسة وتسعين يوما وربع يوم تقريبا
فيبقى الايام الباقية من السنة اعني من مبدا الربيع الى مبدا الخريف
ماية وسبعة وثمانين يوما وكان من مبدا الربيع الى مبدا الصيف
وهو ما بين الرصد الثاني والثالث صدك فيبقى زمان الصيف صيف ل
وهو الموافق لما وجده ابرخس واما ان نسبة ما بين المركزين الى الضعف
خطر اليه كما وجده ابرخس فيتضح بعد ايام هذا البرهان واذا

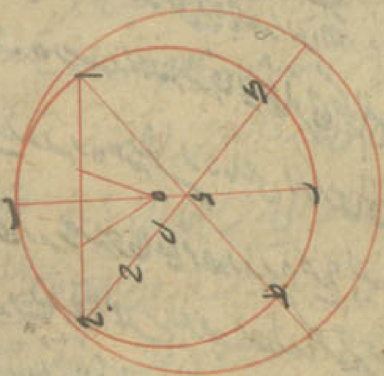
شيئين

الارضية والمرئي بارضا والطلمبرس كما وجده ابرخس لزم ان لا تتحرك اوج
الشمس اذ لو كان متحركا لزم اختلاف الارضية والغيب فيكون البعد الابعد
والمركز فيما بين خطي ه اه ب وهو بخلاف اذ يكون الواقع الحاصل في ربع
اب الاكبر ثم لا يستلزم ان يقع المركز فيما بين خطي ه اه ب لجواز ان يقع على
نفس احد هذين الخطين ثم والظاهر ان يراد ان المجموع الربعي والصيفي
اعظم من النصف فيكون المركز في ذلك المجموع ثم الربعي اعظم من الصيفي
فيكون المركز في هذا الربع وعلى هذا كان الظاهر ان يقال ويكون البعد
الابعد بالعرض الاولى والثاني وقائل وهو رسم على زاوية بعد البعق دائرة
كان الظاهر ان يوصل ه ز ويخرج الى المحيط ثم يرسم على ز ببعد ه ع
المحيط دائرة لكن لما كان المقصود تحصيل تلك النقطة وهي لا تختص
انه يلزم ان يكون نصف قطر الدائرة اعظم من زه لتوقف البرهان على
ذلك ويخرج من زن نسبتي موازيا لاح وهو في ز موازيا لب
اقول انت خبير بان الموازيين المذكورين يلزم ان يكونا اعظم مع الاولى
ان يقال يخرج من زنه موازيا لاح وعنه زف موازيا لبد ونخص
من الطرفين الى ع ر دال فعمود اط اي لكن زالصكان
في البرهان فلا حاجة الى اخراجهما الى شخ فقطوط ك س
ما تقطعه الشمس اذا ضربنا صدك مدة زمان الربيع في سير الشمس الاوسط
ليوم حصل صحط وهو مقدار قوس طاك واذا ضرب صب ك مدة
زمان الصيف في ذلك حصل صايا وهو مقدار قوس ك ل ومحيط

الجزء

الحاصل فاذا جمعناهما حصل قوس طاك ل فقد ك وقوس ك س ع
نصف الدور فيكون قوس طاك ل اعظم من ك وهما مت وبين لان اذا
اخرجنا ل عمود اعلى ع كان جيبا لـ ك ع وعمود ب موازيا لـ ط سه
ومساويا له بالرابع والشكل من الاولى الاصول وط سه جيب لـ ط ف
وليس هي الجيبين في القطع التي هي اقل من الربع ليتقدم لساوي العرض
فطا فيكون ... ه سه ب ولـ ط [illegible] ... فيكون جيبا
لـ ط قة وبشكل ذلك يعرض ل ... وهي ... جيب ك ... ك زاوية
فاذا شكل الدوس ... لـ ه ز نفع ... وهو الفن كرجحط
ه ر فوتا عليهما ذراع ... ه الو ودرع ... [illegible] ومجموعهما اعني ح
ه رويت ك ... ه بعرف الطاهر ... فاذكر في الفصل وشرحط
ه ر ... الظاهر ... فيكون ... هذا الخطاب ل ... كان
ح نصف القطر ... مستدلة ... القص ... بالعكوس
والضف ... ر نى ره ببعد ... وذلك بان
في مثلث ه ر ... وبه ... في حكم المثلث ... سه
اي جيب ... ره ... ر ده ما بين المركزين اي الجيب الاعظم فاذا
قسمنا مقدار ... على مقدار ره يخرج جيب ... ه ك
مقدار بعد ... وطريق العمل ... مقدار ... زمان الربيع و
الصيف في السير الاوسط للشمس ليوم ... على ... والحاصل المجموع

على الزيج ونصف الفضل ويوضع جيبه ثم ننقص نصف الفضل من الربع
من قوس الربع ونوجد جيب الباقي ونربع كل من الجيبين ويؤخذ جذر
المجموع فيحصل ما بين المركزين ثم نحو الجيب الاول منحطا على ما بين المركزين
فيحصل جيب بعد الاوج من الاعتدال الصيفي لان الجيب الاول
منحطا على ما بين المركزين كجيب قوس بعد الاوج من الاعتدال
الربيعي واقول لعل ... ما بين المركزين على طريق ...
... الفلك ... نصف قطر
... على مركز ... دائرة
... اول الحمل ... اول السرطان ... عمودا على ...
قوس ... وكان ...
... الصيفي ... زاوية ... المركزين
زاوية المركز ... الاصول ... ثابت



... الى الجيب الاعظم ... الى جيب زاوية ... فضربنا
جيبها ... في مقدار ... نسبة ... زاوية
... منحطا ... الاعلى ... الاول ... كان
قوس ... منحط الصيفي اعني زاوية ... المركز زاوية
... جيب ... نصف القطر ... كمقدار
جيب زاوية ... الجيب ... نصف ... اعني ...
... الى ... منحط الفضل ... اعني منحط
كل ... زاوية ... الفضل ... نصف ...
جذره اعني منحطه على ما بين المركزين ...
... جيب زاوية ... الى ... الجيب الاعظم الى منحط ما بين المركزين
فيحصل منحطا على ما بين المركزين ... جيب زاوية ...
... وهو مقدار بعد الاوج ... الاعتدال الصيفي ...
... بعد الاوج فهو ... قوس الربع ونصف ...
قوس الربع ونصف الدور ... المحفوظ ...
الباقي ... ونصف الباقي وينقص نصف قوس ...
... وهو المحفوظ الثاني فينقص مربع ... من مربع ...
... المحفوظ الثالث ...
جذر المجموع وهو مقدار ما بين المركزين ثم نقسم المحفوظ الى منحطا على

[illegible] الدائرة ... الافق ... [illegible]

بانی المرکز فما خرج لقوسه فی جدول الجیب فهو بعد الاوج والمنقلب الصیفی
ویسمی فی ذلک الاقلیم اکثر قوس ل م قوبا وذلک لان قوس [illegible] ربع
رقوس ربع لط وقوس [illegible] ب تجمع مجموعهما ح ط فاذا نقص الربع بقی
قوس ل م قوبا فاذا قسمناه علی مسیر الشمس الاوسط لیوم واحد خرج [illegible]
فی ل والف قوس ربع فاذا انقصنا منه طاقه وهو ب
بقی قوس ط ر قوته زدنا علیه قوس ربع [illegible] لط حصل قوس ط م
فی [illegible] فقسمناه علی مسیر الشمس الاوسط لیوم خرج صد سل وهو الحط ب
لعله تفاضل الجیب [illegible] فان قصر الدرجة التی حرره عنهما اخر جاک
لبطلمیوس فیما تقدم انه یوزالت الحلقه المنصوبه فی سطح المعدل لسنت
وقالوا وقع الخطا بربع یوم فی زمان الاعتدال واذا کان [illegible] الدلک
فی الاعتدال الذی یکون المیل فیه فی التزاید جدا فی [illegible] بالالتقاء ب
انبعوث [illegible] من ذلک السطح المنتقل [illegible] الی [illegible] من [illegible] ربع
المرکز علی طرفی خط واحد [illegible] العالم واذا اخرج [illegible] الخط الی سطح الافق
الاعلی لم ینقطع متقاطرتین من منطقه البروج [illegible] بعد ارتفاعات
نصف النهار یعنی بعد طلوع الشمس الی دائره نصف النهار [illegible]
فی ذلک الوقت ارتفاعهما فان کان الشمس فی البروج الجنوبیه ینقص
ارتفاعها بتمام عرض البلد فما بقی فهو میلها الجنوبی وان کانت فی البروج
الشمالیه وکانت فی [illegible] جنوب [illegible] ینقص تمام عرض البلد ارتفاعها

[illegible]

فانقص [illegible] من [illegible] الارتفاع [illegible]
[illegible] ارتفاع [illegible] سطحه
[illegible] عن [illegible] الربع [illegible] کما [illegible]
[illegible] من [illegible] الربع [illegible] جدول المیل [illegible]
[illegible] فی ذلک الربع [illegible] بنقطه [illegible] الخط [illegible]
[illegible] الروح [illegible] نقطه الروح [illegible]
موضع الشمس [illegible] نقطه الروج [illegible] واذا وجد الشمس [illegible]
[illegible] نقطه الروج [illegible] بنقطه الروج
[illegible] قوس [illegible] الشمس
[illegible] القطب [illegible] جنوبی [illegible]
[illegible] النقطتین [illegible] القوس [illegible]
[illegible] فیما بین [illegible]
[illegible] علی [illegible] قوس ا ب [illegible]
[illegible] نصف قوس ا ب [illegible] علی [illegible]
[illegible] نصف [illegible] بینهما [illegible]
[illegible] نصف قوس [illegible] النقص
[illegible] کان [illegible] نصف [illegible] معلوم فان
[illegible] نصف [illegible] نصف قوس
[illegible] وح [illegible]
[illegible] موضع [illegible] بالضرب
[illegible] زمان الارض

بين بعدي اب في سير الشمس الاوسط اليوم بحصة قوس اب وليعلم
ذلك بحصة قوس به بمجموع القوسين اذا السطح الاول درجي قوس اج
مقصورة تراه من الجدول معلوما والعمود الخارج من المركز اعني رعلى اج
منصفه ما بال الى هذا بالبرهان الاصول فقطعه ر اجيبا لنصف قوسي اح
فاذا العصابة ه المعلوم بعده ر معلوما واذا اخرجنا ر الى الخط
منصف قوسي اح ثم اذا اخرجنا من ر خطا موازيا اح يلتقيان منتصف
قوس اح الى طرف هذا الخط بعد ان تلتقيا الذي زاد الى حلقه هذا الخط
الموازي ومن الخط الى ع من نقطة منتصف قوسي اح يكون قائما عليها
لتر زاوية ر ح قائمة في وضع ح ذلك المخرج على الخط الموازي
وخط اح يكون كما انصف قوسي اح وجميع هذا التمام اعني العمود
الى ع من ح على الخط الموازي تكميه ويالدرجات العمود البلاد الثاني
من اعلى الاصول فظهر ان لهم رهو حبيب لكم نصف قوسي اح واذا
حصنا مربع ر مع مربع ره واخذنا جذر المجموع حصل حطاه ر
ما بين المركز يعني زاوية رقائمه ولذلك تكون في مثلث
ده ربه ربان حيب زاويه ه نسبة ه الى الجيب الاعظم فنصيه

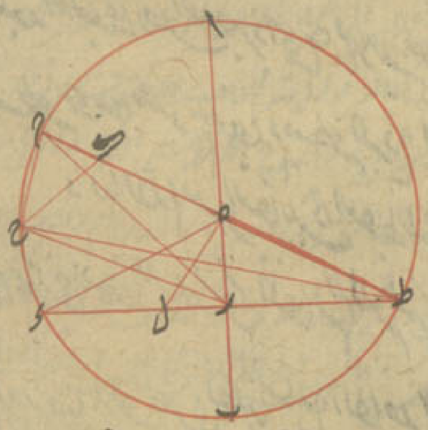
كم زلدار

جيب زاويه ر ط ك وهو ل ب ب ه حصل حط ك الحجر باه وفي حيب
زاويه ط ر ك وهو نا نزما [struck-out] حصل حط ك سطح نقضاه
من ط ر نصف القطر بقي حط ك ر بيب ف تل مربعه نه مع مجال الك ك
لجذر مجموع المربعين اعني مربع ك ر ه من اول جذره ك كما ب وهو حط ار ر
اذا فرضنا هذا تبين كان ر ك حيب زاويه فقسمناه ر ك على ار ر مخطا حج حيب
زاويه ر ك ا سرلا قوسه ابدح زونا ما على زاوية ر ط ك حصل
زاويه ر ج لا مدح وهو المطلوب اعلم فان اخرجنا من ر عمود اعلى ح
ليكن العمود لوجه انه مما ذكره كما في الشكل الثاني عشر وهو ظاهر مما ذكر في
ما مر فلا نطيل الكتاب باعادتها ولنصر منها زاوية الاختلاف في البعد
قوس ر ح من البروج زاوية الاختلاف والقوس الاوسطي معلومتين لان في مثلث
ط ر ل زاويه ل قائمة ونسبة ط ل الى حيب زاويه ط ر ل التي هي بمقدار قوس ر ح
كنسبة ر ط الى الجيب الاعظم فيقاعدة الاربعة المتناسبة يصير كل ط ل معلوما لان
في مثلث ط ر ل زاويه ل قائمة و ط ر نصف القطر يكون ط ل حيب زاويه ط ر ل
وزاوية ط ر ل بصير معلومة فاذا نقصناها من زاويه ر ح المعلومة بقي زاويه
ر ط ر معلومة وهو المراد والقول في بيانه بوجه لا يحتاج الى عمود ط ل الى زاويه
ر ر ط كما كان تمام زاويه ر ح الى نصف الدور وكان جيبهما واحدا في
مثلث ز ط ر نسبة ر ط [struck-out] نصف القطر الى جيب زاويه ر ط
كنسبة ط ر الى حيب زاويه ر فيصير زاويه ر معلومة وباقي العمل على ما كان

وحينئذ يتهيأ معرفة الزاوية بين الباقيين في كل واحد منهما اما بيان الاول
فيقول المعلوم ان كان زاوية ا ب ج الوسط من جانب الحضيض زاوية ح
حتى يكون الكوكب على ح كان في مثلث ح ك ا نسبة ا ح الى نصف قطر التدوير الى
الجيب الاعظم كنسبة جيب ح الى جيب زاوية ح ا ك او زاوية ك ا ح الى جيب
زاوية ا ح ك تمام الوسط فيعرف كل من ا ح ح ك معلوما فتنقص ا ك
او نصف القطر فيبقى ك ح معلوما مربع ح ك مع مربع ا ك فاذا جمعنا
ح ريثما يكون ا ح ك جيب زاوية او ب فيقسم ح ك مع ط على ح
جيب زاوية ك ح ا ولو حصل ما مع زاوية ح ا الوسط كجيب زاوية
ا ح المرئية فهو المطلوب واما بيان الثاني فيقول المعلوم اذا كان
الزاوية المركزية زاوية ا ح ر في المثلث الذي كان في مثلث ا ح ل
نسبة عمود ال الى جيب زاوية ا ح المعلوم كنسبة ا ح نصف قطر التدوير
الى الجيب الاعظم فيصير ال معلوما ولان او نصف القطر يكون ال
جيب زاوية ا و ب فيصير زاوية ا و ب الاختلاف معلومة فاذا نقصنا
من زاوية ا ح ر المركزية بقي زاوية ح اط الوسطى معلومة والاول مبني
على ما ذكرنا ان في مثلث ا ح ء زاوية ا ح ء بقدر تمام زاوية ا ح ر
المعلومة الى نصف القطر فيجيبها واحد ونسبة الى نصف القطر التي اطلب
جيب تلك الزاوية كنسبة ا ح نصف قطر التدوير الى جيب زاوية ا ح
الاختلاف فزاوية ا ح معلومة وهو المطلوب

ر ب معلوم وما معلوم ومربع ر ه نصف قطر الى ... مثل مربعي رطه وطه معلوم
ومجموع مربعي رطه ومربع ه رهاني الكرين فهو معلوم ... ورا و ر ط
مقدر ر ... ب عن نقطة ا ونتقص نصف القوس الصغرى والقوس ... حد
الثالث واعرف جيب المتقاطرين الى الفرد جيب الباقي في القوس ...
وليعلم ... على جيب القوس ... المذكورة ثم تجمع القوس ... والصغرى وما ...
المجموع وتنقص ... المذكور ... فما بقي يحفظ ثم ... مربع
نصف ... مربع نصف القطر وتجمع الباقي مع مربع المحفوظ المجذور
المجموع هو ما بين الكرين ثم ما حصل الباقي في المذكور وتقسم منحطا على ما بين الكرين
ليخرج جيب قوس ... بعد ... موضع الرصد الاقرب المتقاطرين ...
الوجه ... في العمل والتحصيل ما ذكره المحرر واما طريق استخراج
البعد الابعد على اصل التدوير ... فهو بعينه طريق ... اذا اقيم
... المتوهم مقام ... المتوهم ...
وربما لا ... نسبة ... في السط طريق استخراج البعد الابعد
على ما ذكر في ... الخالي ...
اورد ما طريقه اخرى نقلها ... العلامة ... ابي نصر بن عراق

مع زيادة توضيح وتنقيح وشرح لبعض المقدمات لكن لم اشترط في هذا العمل
ان يكون القوسان الواقعتان بين مواضع الارتفاعات الثلاثة اقل من ربع
فليكن دائرة السمت التي على مركزها ه ودوران الى ... والقطر
المار بالمركز ب ح ... مواضع السمت في الارتفاعات الثلاثة ... ح ر
... ح ر ... بمقدار ... السمت ... الارتفاعات ... معلومة
و ح ... بمقدار ... فيما بينهما وهي معلومة ...
الارتفاعات ... ط ... ط ح ... ح
... ط وقد عمود ... ط ... ر ... ح
معلومتان فلذلك ... ر ط ... ط ...
ط ... قوس ... المعلومتين ... ط ح ر ط



معلومي

... معلومة ...
... الارتفاع ... الارتفاعين ... ح ... جيب ...
... الارتفاع ... بمقدار ... وبالاجزاء ... ح ...
... جيب ... ح ... بمقدار ... ط ح ... ح بمقدار ... الاجزاء ...
... جيب ... بمقدار ... ح ... بمقدار ...
... جيب ... ح ... الارتفاعات ... ط ... بمقدار ...
بمقدار ... ربع ... ح ... ربع
... تلك الاجزاء ... مربع ح ... تلك الاجزاء ... بمقدار ح ح
... تلك الاجزاء ... ح ... تلك الاجزاء ...
تلك الاجزاء ... بمقدار ... بالاجزاء القطرية
... الشكل ... بمقدار ... ح ح بالاجزاء ...
... معلوم ... ح ح ...
بالاجزاء القطر معلوم ... بمقدار ح ح بالاجزاء ...
... بالاجزاء ... وفيما ... بالاجزاء القطرية ...
... بالاجزاء القطرية ... ح ح بالاجزاء ...
بمقدار ... بالاجزاء القطرية ...
بالاجزاء ... بمقدار ...
بالاجزاء القطرية ... ط ... بالاجزاء القطرية
بالاجزاء القطرية ... ط ... قوس ... بالاجزاء القطرية
... القوس معلوما ...
معلوما ... القوس ... قوس ...
... القوس ...
... قوس

رب ما معلومة وضعها الضلع ط رد تركنا معلوما انقصنا منه كان الباقي زر معلوما ولنصفه نصف
كان اعني زل من زر الباقي زل معلوما واذا انقصنا مربع كل من مربع ط ه نصف القطر بقي مربع
ه ل بحكم شكل العروس جمعناه مع مربع زل واخذنا جذر المجموع حصل مقدار زه ما بين
المركزين فلذن في مثلث ه ل ز زاوية ل قائمة فنسبة ز ه الى الجيب الاعظم نسبة ه ل الى
جيب زاوية ه ز ل فقسمنا ه ل مضروبا على ه ز خرج جيب زاوية ه ز ل وتلك الزاوية
هي مقدار بعد الاوج من نقطة ... ولك ما ادرناه ويمكن لمعرفة غاية الاختلاف
ان نجعل ... اذا قوس ما بين المركزين في جدول الجيب فتحصل غاية الاختلاف
فقد بين فيما قبل ليعلي طرف الخط الخارج من مركز العالم عمودا عليه نحو قد بين في هذا
الشكل مقدار حركة الوسط عند غاية الاختلاف
ستين يعني اذا جعلنا نقطة س مركزا ورسمنا ببعد ب ر دايرة واخرجنا ب ه
الى محيط تلك الدايرة كان مقدار زاوية ... ساعة محيط تلك الدايرة فيها
خطي س ر ب ه وكان ر ه جيبا لتلك القوس لانه عمود خرج من احد طرفي
تلك القوس على القطر المار بالطرف الاخر وقد بين فيما تقدم ان ب موضع
غاية الاختلاف فلذلك يظهر ان ما بين المركزين جيب غاية الاختلاف
ثم لا يخفى ان زاوية ب ه ب بقدر المسير المرئي حينئذ قائمة وزاوية ا ه ب

هي الم

هي المسير الاوسط وما لتا والشيئين من اولى الاصول كل يعني التفاضل بين المسيرين بقدر
زاوية ب غاية الاختلاف لما لم يكن التدوير عمودا على طرفي اخراج الخط في
الدايرة مذكور في السادس عشر من ثالثة الاصول ولما انه عمود على طرفيها في السادس عشر منه
ثم ان مثلث ا ر ز في هذا الشكل مساو لمثلث ح ب ه في الشكل الثاني لان ا ه
مساو لـ ه ب بالفرض وكذا ر له وزاويتا ... قائمتان فمن شكل العروس اذا
اسقطنا مربع ... من مربع ... بقي مربع ... مساويين
فتساوى اضلاع المثلثين فتساوى زواياهما فزاوية ... غاية الاختلاف على
وضع التدوير ... مساوية لزاوية ... الاختلاف على ... وزاوية
... زاوية ... المسيران المرئيان على الاصليين وزاوية
... بينهما المسيرين الاوسطين على الاصليين الى
نصف الدور **الفصل الخامس** في الاختلافات الحسية ... مفروضة
ويمكن ... يعني كون ... اصطرحي البعد الابعد ... الى
الربع ... في هذا الاسطح ... الى ... يكون بعدها
عن الاوج اقل من الربع ... والحضيض اقل من الربع فانه
يتحرج ... في الشكل السادس عشر من هذا الفصل ... وصحح ...

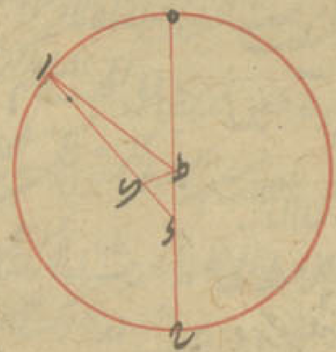
دك على زاوية العمود ولا يمكن ان ينطبق على طه لان المفروض ان زاوية هطر
اقل من الزاوية فيكون حادة وزاوية رطه منفرجة فلو انطبق عليه لزم ان تساوي
القائمة والمنفرجة ولو وقع فيما بين طه او خارجا عن جهة ر لوقع في مثلث قائمة
ومنفرجة فبالضرورة يقع خارجا عنه في جهة ط فلان في مثلث طك
توضيح الكلام ان نسب الاضلاع المثلث نسبة جيوب زواياه لما فرض في مثلث
دكط زاوية ك قائمة ونسبة ضلع دط ما بين المركزين الى الجيب الاعظم كنسبة ضلع
دك الى جيب زاوية دطك اعني بعد مسير الاوسط المستوي وكنسبة ضلع
طك الى جيب زاوية طدك تمام الاوسط الى قائمة فيضرب ما بين المركزين في جيب
زاوية طدك ... يحصل في جيب زاوية ك طا فيحصل مقدار دك وفي جيب
فاذا ... نصف قطر ... ثم نجمع مربع المجموع مع مربع دك يحصل مربع زر
لشكل العروسي في مثلث ... الى الجيب الاعظم كنسبة دك الى جيب ...
ك ... اذا ... يكون دك جيب زاوية ... ذلك
اذا رسم على مركز د ببعد ... دايرة وهذا المعنى ... ان ز نصف القطر وعلى
البعد ... حسب زاوية ... فاذ القضا
... زاوية ه طب الاوسط ...

اب ... انه اذا كان ... الحاجة الى ... نصف
القطر مربع دط ما بين المركزين ويوخذ جذر المجموع يحصل مقدار زر وباقي ... الاول و
... فيكون ... المركز ... اب ... و ب
مركز الشمس ... ضرب ... عمود ... وزاوية ... بقدر الاوسط و
بد جيبه وزاوية زرك بقدر تمام الاوسط وجيبه ... وكان الاوسط **ل ٤٤** جيبه
٤٤ وتمام الوسط **٤٤** جيبه **نا ...** جعناه مع ما بين المركزين اعني **ب ط ل** **ا ...**
حصل مقدار ... **ند ...** مربعه **...**



مربع زب **٤٤٤** مجموع المربعين ... مربع ب
لشكل العروسي ... **...** جذره ... ب
ب ... ... وفي مثلث ب ... زاوية ... قائمة
ونسبة ب ... الى الجيب الاعظم كنسبة ب ... الى جيب
زاوية ... **...** ... جيب ... **...**
وهو جيب زاوية ... **... ناج** وهو مقدار ...
... زاوية ... الاختلاف **...**
وهو ... **قوله** ولكن ... المعلوم ...
... ان يعرف طريق استخراج زاوية الاختلاف ومقدار الحركة ... اذا كانت مقدار
الحركة ... معلومة ... التي يكون ... واما ...
فيما بعد ... العمود ... من ط ... فيما بين ... زاوية ...
... حالة وزاوية ... حالة ... فلو وقع العمود ما بين ... مثلث
قائمة ومنفرجة ... معلومة ... ان في مثلث ... زاوية ... قائمة
فنسبة ... ما بين المركزين الى الجيب الاعظم كنسبة ... الى جيب زاوية ... التي هي
معلومة فاذا ضربنا هذا الجيب فيما بين المركزين ... مقدار ... وفي مثلث ...
زاوية ... قائمة ونسبة ... الى الجيب الاعظم كنسبة ... الى الجيب زاوية ... الاختلاف ...

ط ر نصف القطر يكون ط ك بعينه جيب زاوية الاختلاف فاذا جمعنا زاوية الاختلاف مع زاوية الحركة
حصلت زاوية الحركة الوسطى وهو المطلوب اقول هو بوجه اخر لتعيين الخارج المركز جهة مع القطر المار بالاوج
والحضيض والخطين الخارجين من مركز الخارج والعالم الى مركز الشمس لذلك خصصناه بالبرهان الى منطقة
البروج ونخرج من ط عمود ط ك على ا ح وفي مثلث ر ط ك زاوية ط قائمة ولما كانت زاوية ر ي ا ح
جيبها ر ب تمامها اعني زاوية ط ر ك س ح ب جيبها نعدل ب ب فعلى قياس ما مر ضربنا
ط ي ما بين المركزين في جيب زاوية ر حصل ي ح الاكو فقسمناه على جيب زاوية ر خ ح ط ك الاول



وفي مثلث ط ك ر نسبة ط ك الى جيب زاوية ر كنسبة ط ر نصف القطر الى جيب زاوية ط ك ر
وجيبها هو جيب زاوية ط ك ر فضربناه مبسوطا في ط ك حصل ا ب ر وهو جيب زاوية
قوس ا ح ب وهي زاوية الاختلاف ... لوجه اخر لا يحتاج الى اخراج العمود فنقول ان في
مثلث ط ر ... ما بين المركزين الى جيب زاوية ر الاختلاف كنسبة ط ر نصف القطر الى جيب زاوية
ط ر ... فضربناه مبسوطا في ما بين المركزين حصل جيب زاوية ر ... وباقي الكلام على
ما مر ... نصف القطر ... ط ك ... ان
زاوية ط ... المثال المذكور كانت ا ح ب جيبها ا ب ... هو ... سطح
كما بيناه ... وفي مثلث ... الى الجيب الاعظم ... ط ك الى جيب زاوية ر
فضربناه ... ط ك ... ما بين المركزين ... حصل جيب زاوية ر ك ...
... مع زاوية ر ... حصل ... زاوية ... ا ب ... هو المطلوب

اقول

اقول وتوجيه اخر اخف ... ما بين المركزين في ... الى جيب زاوية ... نصف
القطر الى جيب زاوية ... جيب ... ما بين المركزين ... حصل جيب
زاوية ... وباقي الكلام على ... اعني زاوية ...
... فقد بينا فيما تقدم ان الكوكب ... فيما بين الاوج والبعد الاوسط ... في
... والمنقطتان ... والبعد ... الاوج ... متساويتان ... كانت
الوسطى ... الاوج وكذا الكلام في القوسين ... الحضيض فيما بينه وبين البعد
الاوسط ... ان كل ... في قوس ... الاوج والبعد الاوسط ...
... بين الحضيض والبعد الاوسط ... البعد ... الاوج ...
الاوسط ... قوس ... الاوسط
البعد ... الاوج ...
البعد عن الحضيض ... متساويتان ... البعد عن الاوج ...
الاوج ... التي عن جنبتي الاوج ... متساويتان ...
من ... عن جنبتي الاوج متساويتان ... والتي ... الحضيض ...
... كانتا ... فان ... الحضيض ... واحد
من جنبتي الحضيض وان كان حكمهما كذلك الا ان ... في جنبتي الاوج ... في الاعمال الا ...
... زاوية ... زاوية ... ان زاوية ... فيصير
خط ... من مثلث ... في مثلث ...

الى الجيب الاعظم كنسبة ك ل الى جيب الزاوية د ا ك وهى الى جيب زاوية ك ب ا فجيب زا

وهو ر الظل فى جيب زاوية ا ك محيطا وهو ك ب يحصل مقدار ب ا جه وفى جيب

تمام زاوية ه ا ك على زاوية ك ا محيطا وهو ا ب يحصل مقدار ك ا

ط ب زوايا ه ط ا نصف قطر الظل اى حصل مقدار ك ست ط ا ك ت

جيب مربع وهو اى الحوالة التى زاوية ك وهو الجهة حصل مربع او الظل كذا

بعينها ... زاوية ... بل يكون ذلك حصار الزاوية ا ك بعينها

... فاذا قول

ك محيطا على ا ك مربع جيب زاوية ... واقع فى العمود

فى مثلث ا ك زاوية ... زاوية وقع عمود ك على ... فى مثلث ا ك زاوية

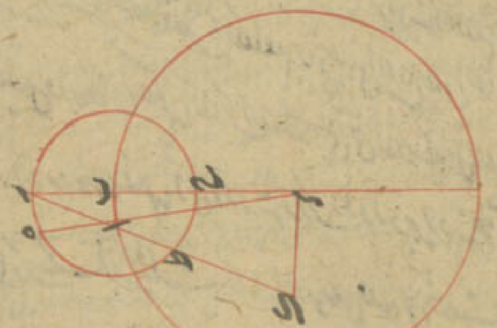
ك قائمة وزاوية التى هى بلا نون معلومة كذا زاوية ك ل ... فالنسبة

فنسبة الى نصف القطر يكون ك جيب زاوية ا ك جيب زاوية ... معلومان وكذلك معلوم

فك ر معلوم يجمع مربعيه يحصل مربع ... معلوم ونسبته الى الجيب

الاعظم كنسبة ك ل الى جيب زاوية ... فلا قسمنا ... على محيطا جيب زاوية

ك نقصناه من زاوية ... يبقى زاوية ... والشكل ... الاول



وهو المطلوب

وهو المطلوب فان كان المعلوم زاوية ا ... قدر مثلث كونها زاوية

... الشكل الثانى من هذه المقالة فنضرب ... زاوية ... ان

معلوما فى الجيب ... كانت زاوية ... وجيبها ...

معدل ... نصف قطر ... زاوية ... محيطا حصل ... وهو

الى جيب ... على ... كانت ... زاوية

حصل ل ب ... وهى زاوية ... المطلوب ... العمل للحاجة الى اخراج

عمود ا ل فان فى مثلث ... نسبة ... نصف قطر ... التى جيب زاوية

... الى جيب زاوية ... فاذا قسمنا ... محيطا على جيب زاوية

... جيب زاوية ... زاوية ... زاوية

ه ... وهو المطلوب ... العمل للحاجة الى اخراج عمود ا ل فان مثلث

... نصف قطر ... الى جيب زاوية ... الى جيب زاوية

... فاذا قسمنا ... محيطا جيب زاوية ... جيب زاوية

... زاوية ... زاوية ه ا ر وهو المطلوب

وان كان المعلوم ... زاوية ... وهى زاوية ا ب

... الى جيب ... نصف القطر فاذا اخذ جيب قوس

ا ب ... كان ... الى ... فوله ...

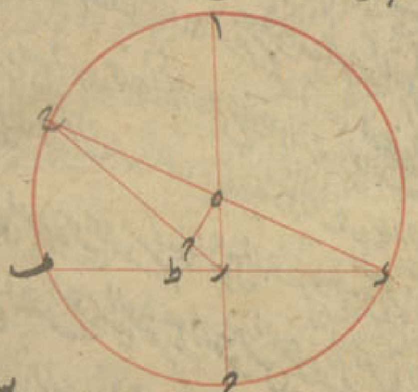
... معلوما فى مثلث ... الى الجيب الاعظم كنسبة

ل الى جيب زاوية ... فاذا قسمنا ... محيطا على ... نصف قطر ...

جيب زاوية ازل وباقي البيانات على قياس ما مر اقول لا حاجة في بيان هذا المطلوب
الى عمود ال فان في مثلث اي ر نسبة ار الى جيب زاوية او نسبة اي نصف القطر
الحاصل الى جيب زاوية ار منحطا عن ار نصف قطر العدد بل جيب زاوية ار كذا
جميع زاوية ا ر الاختلاف نصف زاوية ه ا ر وذلك ما اردناه
وحاصل كلامه قيل اي حال زاوية ا ر ب و زاوية ه ا ر كما مر في السطح الحاصل
من ان الدائرة ه يا او التمايز ال ه وقيل تساوه ان حال القوس الوسطية و
القوس المرئية كما مر في اصل اي نو من كل اربع نقط تشبيان ب ت دي لعدل اي
عن الحضيض وتشابه ب ي و ي بعدا بينهما عن الوزدة فانه تساوي زاوية ما
اصلهما على الوجه الذي شرحناه في فصل الاصول فتكون المعدلم الاختلاف
واحد احدي القسي الذي من الوسطية والمرئية على ما ذكرنا في اصل الحكم
او احدي قوسين وسطيتين في جانبي الوزده واحدي قوسين مرئيين
اعم من جانبيهما فان الكلام في الاختلاف بتساوي الوزدية على ما قال الشارح
فيقع عمود د ك فيما يلي نقطتي ر ط الاخرى فمثلث ر ط ر زاوية
ر ط ده لا الى زاوية الاختلاف وكذا زاوية ر ط ك لان العمود في ان
قوس الوسط اقل من الربع فلو وقع العمود خارج المثلث لوقع في مثلث
واحد قائمة ومنفرجة وتكون على العكاس الماضي لوضح ذلك ان
في مثلث ط ر ك نسبة ط ر الى الجيب الاعظم كنسبة ر ك الى جيب زاوية
ط و كنسبة ك ط الى جيب زاوية ر فاذا ضربنا ط ر فيما الى ك ر سحط
حمد

فيصير جيب زاوية ه معلوما وهي نقطة الاوج عن نقطة آ الا انا اذا اخرجنا اليه خطا من نقطة الاوج
بالمساوي بين تاثيره الاصول وما علم ان خط ر ه قد ينطبق على احد ووكذلك اذا كان زمان ما بين
رصدين او في الطرفين سواء ويكون خط الاوج فتصير آ الاوج خطا مارا بمركز العالم
المنطق المنطقي الحالي او المنطبق بالاوج لا محالة
من نصف قطر الحالي تعين مقدار ما بين ا ح ر ب وقد ينطبق عمود ه على اذا انقص
ر ر وحينئذ ويكون ا ح مارا بالتعيين الاوسطي ويكون بعد الاوج عن نقطة
ر و ربع الدور فاذا صرت الى الاوج بعد ما بين الرصدين او في ستة الشمس الاول لكم
من نصف الكل ولو صح حب البعد ما بين الربع وذلك النصف فهو ما بين ا ح ر اتم الظهور
هذه الاحتمالات لم يتعرض المحشي لها تم اطرقي الحمل بعد ان لو الاوج قريب القول
موضع ارصاد الرصد من المنحنى طرقي عن موضع الرصد الثاني في الاخر يكون
ليجد من موضع الرصد حفاظ الاخر عن موضع الرصد الثالث فيصيد كلام زمان ما بين
الرصد الثاني والرصد الثالث ومعا بينه والرصد الاول مع قوس كرط
الشمس بعد من وبين مساويين وله قوس العظمى وهي مجموع زمانين القوس الصغرى
ويجمع نصف القوس العظمى مع القوس الصغرى ما بين الرصد الاول والثالث
وينقص المجموع من نصف الدور كما بقي نقص حصة في ذر القوس الصغرى
ونقص الحاصل على حسب القوس التفصيلية المذكورة فالخارج هو المحفوظ ط
الاول ثم يجمع القوس العظمى والصغرى وينقص المجموع من الدور ونصف

والباقي هو المحفوظ الثاني وينقص المحفوظ الاول عن جيب المحفوظ الثالث ويا له جيب فضل
الربع على المحفوظ الثاني ونجمع مربعه مع مربع المحفوظ الثالث فجذر المجموع هو ما بين المركزين
ثم نقسم جيب فضل الربع المذكور مبسوطا على جيب ما بين المركزين فيخرج جيب قوس البعد الاول
عن موضع الرصد الاعلى من المطلوب والعمل لا يبقى الحاجة الى هذا المطلوب على الطريق
الذي ذكرنا لكن بعمود نقول لتكن اسهل ما على الطريق الى المركز ع مركزه ح ومركز العالم وملتقى
اه ج القطر اللازم بالمركزين فيعد ليكن الخط اللازم بموضع الرصد من حيث قطر من ح
موضع الرصد الثالث ونصل ح ز ح ونخرج ح م ه عمود ه ط على ب د وزاوية
ح ز ب معلومة بالرصد وكذا ح ز ى قائمتان قائمتين وزاوية ح م لتقدير
نصف قوس ب ح معلومة فيبقى زاوية ى ح ز مما في قائمتين معلومة



ولان قوس ى ح معلومة وكذا قوس ى ا ب م ازمنة ما بين
الارصاد الثلاثة بقيت وتر ا ى ح ب معلوم ولقوس منتصف ى ح
معلوم الرد او ضع ى ح معلوم لقسر كما معلوما وخط نصف
ذ ب

والوسطى والرابعة من الاختلاف اي في الاصلين مما في البعد الاقرب اما في الاصل
الاول فمنصوص في الشكل السابع عشر بان زاوية ا ر ط معلومة فلان في مثلث ا ط ل
زاوية ا ل قائمة ووتر ا ط نصف قطر فلنحو كما ان جيب زاوية ط ا ر ل فهو معلوم وكان ط د
ما بين المركزين معلوما ونسبة ط ر الى الجيب الاعظم كنسبة ط ل الى جيب زاوية ط ر ل
فيصير زاوية ط ر ل اعني زاوية ر ط ح الرسمية معلومة لقصار زاوية الاختلاف فيها
نقيب زاوية ر ط ح الوسطى اي اعني زاوية ر ح ال وهو المطلوب واما في الاصل
في مثلث ط ر د نسبة ط ا ما بين المركزين الى جيب زاوية ط ا ر د الاختلاف
كنسبة ط ر نصف القطر الى جيب زاوية ط ا ر الذي هو جيب زاوية ر ح ح كامر فزاوية
ر ح ح معلومة واما في كار وراما في الاصل الثاني فنقول في الشكل الثامن عشر لوجه
زاوية ر ر الاختلاف معلومة وال جيبها لان ا ر نصف القطر فيكون ا ل معلوما
فيخ مثلث ا ل ح تكون زاوية ل قائمة يكون نسبة ا ح نصف قطر التدوير الى الجيب الاعظم
كنسبة ا ل الى جيب زاوية ا ح ل فيصير زاوية ا ح ل الرابعة معلومة وضمها مع زاوية الاختلاف
ليصير زاوية ح ا ر الوسطى معلومة واقول انك الطاان في مثلث ا ح د نسبة ا ح
نصف قطر التدوير الى جيب زاوية ا د ح الاختلاف كنسبة ا د نصف القطر الى مثل
الجيب زاوية ا ح د والذي هو جيب زاوية ا ح ب ايا لم فيصير جيب زاوية
ا ح ب الرابعة معلوما وضمها مع زاوية الاختلاف ليصير زاوية ح ا د الوسطى معلومة
فتدبر ذلك ط ا ر ذا ه **الفصل الثالث** في عمل الجداول للاختلافات الرسمية بازاء الحصص
الوسطى الموضوعة في الصف الاول اي الصف في منطقة الحامل لمركز الذي
هو وسط الاوج وانما وضعها بازاء الحصص الوسطى اذ الغالب ان القوس المعلومة منهما

والمجهولة اى القوس المرئية ولو كان الامر بالعكس بطريق يستعلم الاختلاف في هذا الجدول
ايضا وذلك بان ننقص الاختلاف المحفوظ مما اى قوس عن تلك القوس فما بقى يوضع ذلك
الاختلاف بازائه وذكرنا في العرض التي اقل من النصف وفي العرض التي هي اكثر من النصف
يزاد الاختلاف عليها ثم يوضع ذلك الاختلاف بازائها فالعرض حينئذ يكون العرض المرئية
والاختلاف اختلافها او التفاضل في الحضيض اكثر منه في
الاوج فقد ذكرنا فيما تقدم ان كل اختلاف يوجد في القطعة اى التي فيها نصف الاوج
والبعد الاوسط فيوجد مثله في القطعة التي فيها نصف البعد الاوسط والحضيض ويقتضى
ان القطعة الاوجية اعظم من الحضيضية ولا محدودة بكون التفاضل بين الاختلافات الحادثة
بازاء العرض المتساوية من القطعة الحضيضية اكثر من نظيرها من القطعة الاوجية وذلك
النصف الاوجي والنصف الحضيضي بناء على الوضع فيتفق ستة ستة هو النصف والذي يراد
من القطعة الاوجية جملة داخلا في القطعة الحضيضية فالموضع ينبغي ان يكون قبل ثلاثة الضرورة
ويصح اجزاء البعد المتساوية الاختلاف فقد تقدم ان كل جزء من ذلك
الاوج او الحضيض فاختلافها واحد فيكون اختلاف كل قوس مبدأها الاوج كاختلاف
قوس يكون مبدأها الاوج ويكون بعد تمام تلك القوس الى الدور فاذا وضع
في الجدول الذي يتفاضل ستة او ثلاثة يبقى كل قوس من الدور ووضع الى ما يليه
المنصوص عليها في الجدول الثالث ثم وضع الاختلاف بازاء تلك العرض فقد
وضع جميع اختلافات الدور باختصار فلما كان الربع الاول منقسما بستة اجزاء
ستة كان خمسة عشر سطرا والربع الثاني الى التمام ثلاثة كان سطوره ثلاثين
صار المجموع خمسة واربعين كما فعله في كثير من جداول هذا الكتاب

الفصل الرابع

الفصل الرابع في الجداول كان المناسب ايراد الجداول في الفصل المتقدم اذ
لا وجه لافراد الفصل على حدة وطريق استخراج هذا الجدول ظاهر من القواعد التي تقدمت الا انه
نذكره مجردا عن البرهان تسهيلا على من اراد تصحيح ذلك فنقول يوجد بعد المركز المطلوب اختلافه
عن الاوج في النصف الاوجي وعن الحضيض في النصف الحضيضي ونضرب جيبه في ما بين المركزين
فيحط ما حصل بنصف ما بين المركزين في النصف الحضيضي ويزاد عليها في النصف الاوجي فما حصل
فهو جيب ما يليه ثم نجمع مربع ما حصل للاول مع مربع ما حصل الثاني ونجذر المجموع فهو ما حصل الثالث
ثم نقسم الحاصل الاول على حاصل الثالث فنخرج قوس الاختلاف فيكون هو المطلوب
هذا على طريقة بطليموس واما على طريقة التي ذكرناها فنأخذ جيب قوس البعد عن الاوج او الحضيض
وجيب تمام ذلك البعد ونجمعه مع ما بين المركزين في النصف الاوجي ونأخذ الفضل بينهما
ما بين المركزين في النصف الحضيضي فما حصل نجمع مربعه مع مربع جيب قوس البعد ونأخذ جذر المجموع
ونقسم جيب المجموع ونقسم جيب قوس البعد على ذلك الجذر فيخرج ما حصل تقويمه في جدول الجيب
ونأخذ التفاضل بينهما وهي قوس البعد فيحصل الاختلاف المطلوب
حاصل الشمس الفصل الخامس في
تحديد ان يعني موضع مركز الشمس في وقت معين ليعلم منه في وقت اخر ثاني
مركز الشمس ويسمى بدء التقويم ويسمه الناس اصل الوسط ويسمى مركز الوسط والمركز
عن قريب تم الفضلة الزيدة وعلى الادوار التامة فاذا حصل معنى مركز الوسط يسمى
اصل الوسط وان كانت من المركز يسمى اصل المركز فانا نحتاج في هذا الوقت الى الاصل
بهما فنعد الفلكي محرر في والى الان يسير بان يستخرج في هذا الفصل الوسط الوسط
المسدية من البعض للوسط الحركة في مدة التي نختصر فيكون قوس لمن
راوية طولك فما حصل دونك من الحصص يعني من الاوج يعني حقيقة لبطليموس انما هو في
القوس فاصل فانه على مركز تلك وهذا هو مقدار يريد طولك وجيبه يكون
برهم

نصل له نب وليسبطار الى الجيب الاعظم الذي طلك الى جيب زاوية طلك وهو ما هو

طلك ما هى المركز الى ... كل منبع طا حصل مقدار رك طب اول وهو جيب الرابعة طارك

لان طار لنصف القطر ونسبة ... ونقصانا ... زاوية ...

لطالع وهو المطلوب والقول ان ... نسبة لنصف القطر الى جيب زاوية

طار ... ما هى ... الى جيب زاوية طار ... وكان جيب زاوية ... جيب زاوية

... طار ... جيب زاوية طار ... حصل جيب زاوية طار ... لعينه ...

الاوج الى ... وذلك ... الشمس ... الاوسط ... الادوار وكان حركة

الشمس ... واحدة ... الاوجه ... ما هى ... عدد السنين

المذكورة حصل ... وكان حركة الشمس في ... برج

... في ... ايام ... ماله ... جميع الجميع حصل

... الى زمان رصد بطلميوس ... الى ...

... ستون ... وسبعون ... ماله سقط

... وكان زمان الرصد

بطلميوس ... ولذلك ... الشمس

الجميع بطلميوس ... حركة الشمس ادوار ... الزيادة والنقص

قيوم فاذا ... نقصان ... الزيادة ... وجمعنا

ان الزيادة ... دور ... للعدد

مع الزيادة ... زيادة ... الجميع ونقصا الادوار

... الادوار ... زيادة ...

... فالسقط الادوار ... الرسم فبقى الزيادة

المذكورة وهى حاصل المركز في نصف النهار ... لسنة ...

دقيقة وهو المطلوب ومن ... في ... كان ... مركز الشمس

... وهى ... مجموع ... قوس ... بعد الاوج عن اول

الحمل وكان الاوج ... حاصل المركز ...

... مع الاوج حصل ... وهو ... الشمس

مع ان ... قوس ... الى ... المنطقة ... الشمس

مركز العالم ... والاخرى ... منطقة الممثل ... زاوية

... مركز ... قوس الاوج ... على ...

حصلت ... قوس المركز ...

بحصل زاوية ... الشمس ...

... المجموع ... الاوسط ... الى ...

... الاوسط ... وان كان اعظم

... قوس الاوسط ... بقدر الاوج ...

الى مركز الشمس وان كان مركز الشمس في ... الاوج والمركز ...

... مركز الشمس ... الممثل ...

... الخط الاوسط ... الممثل المستديرة

... العالم ... المركز ...

... الممثل ... الى ...

الاوسط ... اول ... الى اول ... وكان ...

نسخه
سبعا

الفا ربجمس على ما تقدم الوقت الاثانيه وتسعا [illegible] وسبعين سنة وثلاثة اشهر
قصر بما حركة المركز الشمسي بغير ه لتمامه الدرجه ثالث في السنين المذكورة حصل
ب سبع الف [illegible] ه [illegible] مائة وكان حركتها في ثلاثة اشهر [illegible]
مارب [illegible] الوف ثالثه وهي حركة المركز فيها [illegible] عصا
الفا وثلاثمائه وخمسه [illegible] في دور [illegible] ه مائه [illegible] بلغ
حاصل [illegible] بعد حذف الثواني والثوالث والدور [illegible]
حاصل المركز [illegible] النهار [illegible] بالدقايق حصل
ب [illegible] وهو حاصل الوسط في نصف النهار المذكور

الفصل التاسع

حساب تقويم الشمس

تقويم الكوكب هي قوس من منطقة البروج [illegible] من اول الحمل
الى ان ينتهى مع عرضه من الطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب المنتهي
الى سطح فلك البروج على التوالي اعني النقطة الاقرب الى الكوكب فان وقع طرف
الخط على منطقة البروج كما في الشمس وفي الكواكب لا عرض له وان وقع في احد طرفي
المنطقه فله عرض بقدر القوس الواقعة بين طرف الخط المذكور والنقاطع
المذكور [illegible] ذلك الوقت بالاسكندريه اعلم ان الشمس لكونها متحركه
اذا كانت على نصف نهار بلدنا جزء معين من البروج واشتغل عنها اي
نصف نهار بلد اخر فلا بد ان ينتقل الى جزء اخر من البروج ففي وضع الاوسط
في جداول الزيج ينبغي ان يتعين موضع يكون الاوساط فيه لنصف نهار ذلك
الموضع في اجراء بلد [illegible] من البروج [illegible] ان [illegible] عليه في الازمنة الماضيه
والمستقبلة [illegible] اعتبر ذلك الموضع الاسكندرية واعتبر نصف النهار بالتنسيق

الى [illegible]

[illegible] نصف نهار [illegible]

ايضا وطول الاسكندريه عن جزاير الخالدات [illegible] ساعات وربع [illegible] الاوساط في نصف النهار
موضع اخر يوجد التفاضل بين طول الاسكندريه وطول ذلك الموضع [illegible] كل [illegible]
درجه ساعه ولكل درجه اربع دقايق ثم يحفظ [illegible] تلك الساعات والدقايق [illegible] حركه
مركز الشمس فان كان طول ذلك الموضع اقل من طول الاسكندريه يزاد الحركة على [illegible] الاوسط
وان كان اكثر منها ينقص منها ليحصل الاوساط بنصف نهار ذلك الموضع [illegible]
من الوسط اذا اخرجنا خطا من مركز العالم الى مركز الشمس وخطا اخر مواز له
من مركز الخارج الى مركز الشمس [illegible] هو الخط الاوسط والاول الخط التقويم فاذا
[illegible] عند مركز العالم [illegible] بالاختلاف [illegible] بقدر [illegible] القوس
من منطقة البروج [illegible] الخطين المذكورين [illegible] الى [illegible] على مركز الشمس
من حطين يخرج احدهما [illegible] الى مركز الشمس والاخر من مركز العالم الى [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible] مركز [illegible] يكون طرف الخط التقويم
ابدا اقرب الى [illegible] طرف الخط الاوسط [illegible] الى النصف الاخر بالعكس
فاذا [illegible] حركة المركز في جميع الدور [illegible] يوجد قوس التعديل [illegible]
قوس التعديل [illegible] للاوسط [illegible] قوس التقويم اذا كان مركز الشمس [illegible]
اي [illegible] الى النصف وان كان [illegible] عليه فان [illegible]
[illegible] في [illegible] ينبغي ان ينقص قوس التعديل [illegible] من الاوسط وان [illegible]
النصف كان الامر بالعكس ووجه ظاهر للمتفطن [illegible] وادا [illegible]
فيما ذكرنا [illegible] لا [illegible] من كلامه [illegible] في الباب [illegible]

الفالة من بين الاخلاف فيستعمل في العظيمة البعيدة ويرادى الخط القريبة بحصل
بعد موضع الشمس الحقيقي البعد الابعد اى بحصل قوس من سطح البروج محققة في نقطة
الاوج الى طرف الخط اى اليوم من مركز العالم مارا بمركز الشمس على التوالي فهذه القوس
تسمى عند اهل العمل بالمركز الحقيقي [illegible] لا في اول [illegible] موضع الشمس [illegible] فلا
يصح الا في النصف [illegible] او البعد [illegible] على [illegible] عبارة عن اقصر
يصل بينهما ثم اذا زيد على هذه القوس مقدار قوس الاوج كان التقويم و
ما بهما تفاوت او بسبب تعديل الايام [illegible] خط ذلك حتى كان التقويم
الحقيقي [illegible] في الحقل [illegible] ذلك **الفصل العاشر** في اصطلاحات
الايام [illegible] اليوم لغة يطلق على النهار وعلى مجموع النهار والليل فيكون مشتركا
فربما [illegible] يطلق الزمان [illegible] في الشرع [illegible] يطلق [illegible] النهار وبمعنى يطلق
الزمان حتى قال ان وقع طرفا الفعل ممتد [illegible] الى [illegible] مقدار
النهار وان وقع طرفا الفعل غير ممتد [illegible] الى [illegible] غير ممتد [illegible] يطلق
الزمان [illegible] المعنى قبل اليوم بالليلة دفعا للاشتباه
كالدقيق او لصف النهار [illegible] اى ذلك [illegible] الى
عن [illegible] لانه اراد [illegible] الى [illegible] الذي [illegible] من الافق
او نصف النهار [illegible] في ابتداء [illegible] اليوم
[illegible] في ابتداء اليوم [illegible] يكون في
الابتداء [illegible] زاد [illegible] اراد العود الى الافق [illegible] او نصف

النهار

[illegible] الطلوع والغروب [illegible]
[illegible] الطلوع [illegible] الافق [illegible] نصف [illegible] الشمال [illegible]
[illegible] النصف [illegible] النصف [illegible]
او [illegible] الشرقي او الغربي [illegible] النصف [illegible] كان
[illegible] الاستقبال [illegible]
الافق [illegible] النصف [illegible] الى [illegible] اليوم [illegible]
[illegible] النصف [illegible] الشمس [illegible] نصف [illegible] الافق
[illegible] الشمس [illegible]
القوس [illegible]
على [illegible]
[illegible]
[illegible] الليل [illegible] الغروب [illegible]
[illegible] الطلوع [illegible] ان احد [illegible]
[illegible] الطلوع [illegible] الغروب [illegible]
[illegible] ان احد [illegible] الغروب [illegible]
[illegible] الطلوع [illegible] الليل [illegible]
[illegible] النصف [illegible] اليوم [illegible]
[illegible]
[illegible] النهار [illegible]

فيظهر الشمس بحركتها الوسطى في تلك المدة وهو زمان ما بين نصف النهارين
اللتين في ذلك [illegible] هذا هو الكلام الموافق لما يوجد في كتب الهيئة واما ما يفهم
من كلام المحشي من ان اليوم الوسطى قد يوجد [illegible] من الافق فغير مشهور
بمقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد بليلته ان اراد اليوم
الوسطى فغير [illegible] دوري وان اراد به اليوم الحقيقي فغير ان الايام الحقيقية
مختلفة فيكون البعد الوسطى للشمس فيها ايضا مختلفة وان كان الاختلاف
قليلا ويختلف ايضا [illegible] بمقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى هو مقدار
نط ح لو والوسط [illegible] في يوم واحد ولم يقل في ذلك اليوم فقد يحمل
كان اليوم حقيقيا [illegible] وهو قد يكون النقص من اليوم الوسطى اذا كان مطالع
القوس [illegible] العرفي التي قطعتها الشمس في ذلك اليوم انقص من قوس
مسير الوسط في ذلك اليوم وقد يكون ازيد اذا كان المطالع ازيد
من قوس الوسط وقد [illegible] تفاوت [illegible] المطالع وقوس الوسط
اما الاول فقد ظهر [illegible] الوسطى ان كان الوسط
ماخوذا من منطقة الخارج فالمراد من الوسطى قوس من منطقة الخارج
فيما بين البعد الاوسط واحدى نقطتي الاوج والحضيض وان كان
ماخوذا من منطقة الممثل فالمراد قوس من منطقة الممثل بين احدى نقطتي

الاوج

الاوج والحضيض وبين طرف خط يخرج من مركز العالم موازيا للخط الخارج
من مركز الخارج الى البعد الاوسط سماه البعض [illegible] حقيقة هذه
القوس [illegible] الخط الوسطى من قوس الرؤية الرابع [illegible] لتوضيح هذا المبحث اب جد
منطقة البروج على مركز ه [illegible] ط منطقة الخارج على مركز ك [illegible]
قطرين متقاطعين على قوائم [illegible] زاوية [illegible] غاية البعد
كما مر ويخرج ه ل موازيا لك [illegible] زاوية [illegible] تساوي
وكذا خارجة [illegible] لداخلة [illegible] قوس [illegible] البعد الاوسط
التي بين [illegible] الشمس عن الاوج وقوس [illegible] مقدار [illegible] الاوسط



وما هي الى المركز في مدة [illegible] الشمس من الاوج الى البعد الاوسط

بقدر غاية الاختلاف اعني قوس ك ل وهذا ذلك قوس ك ح ثم ننتهيه بقوس ط ح فان
معدل حركة الوسطى في مدة ص دورة الشمس من البعد الاوسط الى نقطة ح الحضيض
و ح ح آخر حركتها المرئي في تلك المدة مجموع حركتها المرئية زايدة في سواء الربع على حركته
الوسط بقدر قوس ح ل غاية الاختلاف ومثل ذلك ... ان الحركة
المرئية زايدة على الوسط بقدر غاية الاختلاف في مدة سير دورة الشمس من نقطة
ح الى نقطة ك البعد الاوسط وهو الى نقطة البعد يكون الامر بالعكس فالوسط في تمام قطع
ربع ك ط اعظم من المرئي بقدر ضعف غاية الاختلاف وفي قطع ربع ح ط النصف ... ذلك
المقدار ... الوسط العظمى من الوسط على النقطة الصغرى ... انما هو بقدر
اقصى غاية الاختلاف واما النقطتان المرئيتان اعني الاوج والحضيض ... فما
كالوسطى واذا ... فان النصف الذي في المرئي ... اربعة
امثالها مختلفة ... النصف الشرقي فان زيادة النصف الذي الوسطى عن النصف المرئي
يكون ضعف غاية الاختلاف وهو النصف الحضيضي اي الوسطى ... امثالها
وهذا الموافق لما ذكرنا ... فان كان اليوم ... احد الافاق المائلة
معنى الافاق التي لا تكون عروضها تمام الميل الكلي ... الكلام ...
... الافق المائل و ب ه معدل النهار ... منطقة البروج
د ه الاعتدال الربيعي و ح ح الانقلاب الصيفي ... دايرة وسط
سماء الرؤية ... قطبي البروج والافق ... كل قطع ...
بالتناسخ ... فيكون نقطة ه عليها و ح ح
... ولان نقطة الاعتدال في الافاق المائلة ...



سمت الراس يكون قوس ز ه بقدر زاوية ه ح ز اصغر من الربع وزاوية
ه ح ... حادة وكانت زاوية ه ز ب تقاطع معدل ... بقدر تمام
عرض البلد ... حادة فيكون زاوية ه ز ح ... الربع ...
... مطالع الربع ه ح ... الربع ... الاولى
العالية فيكون قوس ه ك ... المارة بالاقطاب
والبروج فيكون التفاوت بين الربع ... قطبي المعدل
نصف النهار اول السرطان اعني نقطة ... بقدر قوس ط ... التي بين
مغارب ... الشتوي ... ان نقطة اول الجدي ... الى ربعة
النهار الكلي فيكون مغارب ... الشتوي ... اقل من الربع بقدر
النهار الكلي ثم ليفرض ب ه ... منطقة البروج ... الربع ... بقدر
... اول الجدي و ب اول السرطان فيكون ه ... معدل ... الاعتدال
الربع ... ه ح مطالع ... زاوية ه ز ح ... بقدر ...

فح التي هي اعظم من الربع وزاوية ه م ك تقاطع الافق والمعدل حادة فيكون قوس
ه ح مطالعه و الربع الخريفي الربع الجنوبي اعظم من الربع والثاني القطب الشمالي
من البروج فوق فالمارة بالاقطاب التي هي نقطة د بقطع المعدل فوق الافق
فلنفرض انك ك قوس فيها ويكون ه ك ربعا ولك م بقدر تعديل
نهار نقطة ر اول الجدي ولا شك ان اه مطالع القوس ب ه الربع
الصيفي وكان فح ح اعظم من الربع بقدر تعديل النهار الكلي فيكون انه
مطالع الربع الصيفي اقل من الربع بقدر تعديل النهار الكلي ولما كان
مطالع قوس كمطالع نظيرها وبالعكس وكان مطالع الربع الصيفي الخريفي
الربع بقدر تعديل النهار الكلي ومطالع الربع الصيفي المساوية
لمطالع الربع الشتوي انقص من الربع بقدر تعديل النهار الكلي ومطالع
النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اقل من النصف بقدر ضعف تعديل
النهار الكلي ويلزم من ذلك ان يكون مطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الاعتدال الربيعي اكثر من النصف بقدر ضعف تعديل النهار الكلي ومطالع
نصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي اقل من النصف بذلك القدر
اذا كان مطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اقل بضعف
تعديل النهار كان اقل من مطالع النصف الاخر بار بعة امثال
تعديل النهار ومطالع الصيفي يكون بالعكس من ذلك وهو المطلوب
ويتناول الزيادة والنقصان قد عرفت ان مطالع النصف الذي
يتوسط اول الحمل اقل من النصف بالقدر ضعف تعديل النهار ومطالع النصف

الاخر اكثر من النصف بقدر ذلك القدر واما المغارب فعلى عكس ذلك فالشمس اذا كانت
سائرة من اول الجدي الى اول السرطان واخذ المبدا من الطلوع كانت
التفاوة بالنقصان المطالع وان اخذ المبدا من الغروب كان التفاوة
زايدا السبب وان كانت الشمس في النصف الاخر كان الامر بالعكس
وان كان بالعكس الى نصف النهار قد عرفت ان نصف النهار افق
من افاق الكرة المنتصبة فمرور قسي البروج والمعدل عليه لطلوعها
وغروبها في الافق الاستوائي وقد مر في الفصل الرابع عشر من
المقالة الاولى ان كلا من الارباع المتحددة بالاعتدالين والانقلابين
يطلع ويغرب مع الربع بعينه وان المطالع يتدا من الاستواء
مبتدئا بنقصان وتزيد الى قريب من الثمن ثم يتفاضل الى ان يتجبر
النقصان عند الربع وان الربع الذي يتوسطه احد الاعتدالين
اعظم من مطالعه بالخمس درجات بعينها والربع الذي يتوسطه احد الانقلابين
اصغر من مطالعه بهذا القدر وقد ذكر انه ربح وكن انه
العمل ان هذا المقدار انما عرف بالاستقراء واقول يمكن ان يعرف
ذلك بدون الاستقراء وذلك لانا بينا في العقب الرابع عشر من المقالة
الاولى ان نسبة جيب تمام كل قوس مشيئة من الاعتدال مطالعها
الى جيب العرض بينهما واحدة فاقول كان من مطالع برج الحمل
عامارالر... فنفرض ان الحمل علمه ... جيبه ب تو و و ونه

هذا الحساب للجيب صحيح من الحدود ومطالعها اعني نزحة وهو حد دوائر كنسة

حسب غاية الفصل بين الوسط والطالع الى جيب الربع الذي

هو اعظم الجيوب فيسمى الحسب الاول على جيب الثاني ليحط اخرج ت

م [illegible] وهو الفضل بين قوس هي نصف الدور وبعدها

سط الاعتدال وبين مطالعها ويكون الفضل بين قوس اخرى

هي قوس ومطالعها عما يلي الاعتدال من جانب اخر الهم بذلك القدر

فيكون غاية الفصل بين البرج الذي يتوسط الاعتدال ومطالعه

ه رموز فقد عرفنا غاية الفصل من جانبه الى الاستواء واذا

عرفت هذا فاعلم ان الجزء من النصف [illegible] اربعة اجزاء و

نصف [illegible] بين [illegible] ويلزم مما ذكرنا ان يكون البرج

الذي يتوسط الانقلاب اصغر من مطالعه بذلك القدر فيكون

الفصل بين مطالع البرجين المذكورين لضعف ذلك القدر

فهذا هما غاية [illegible] التفاوت [illegible] اي اربعة

اقسام غاية الاختلاف وضعف زيادة ه مطالع ربع على

مطالع ربع فيهما [illegible] ان غاية الاختلاف [illegible]

والربعة [illegible] وزيادة المطالع على المطالع مما ذكره

[illegible] وعلى ما ذكرنا ه رموز وضعف الاول [illegible] وضعف

ان [illegible] على كل [illegible] تكون

السادن

صح

بذلك المقدار ونتيجة التمر الى موضع الاول ويكون زائدة الاختلاف حينئذ مدة

زيادة الاختلاف في ابتداء الادوار ويكون حال الحركة حينئذ كحالها في ابتداء الدور

كمالا الرجوع [illegible] الى الاختلاف المطلوب زمان

مشتمل على ادوار زمانية طويلة بتحرك القمر في مثل ذلك الزمان دائما

في الطول حركة [illegible] الادوار [illegible] ادوار [illegible]

في ذلك الزمان [illegible] ويكون تلك العودات المتساوية الادوار

الى اجزاء من البروج ما يليها ان كانت العودات [illegible] مساوية وهذا

معنى قوله الى نقطة محيط [illegible] من البروج واذا كان كذلك [illegible]

يجب عودات [illegible] بحيث يعود القمر في تلك العودات

الى اجزاء بعينها من [illegible] عند تلك الاجزاء احوال السرعة والبطء

والتوسط اذا لم يعد القمر الى اجزاء ما يليها من [illegible] لا يختلف

احوال السرعة والبطء والتوسط فيلزم ان [illegible] والقى

عن [illegible] اقول [illegible] ان كل [illegible] بعد الدورة

والضعف فالسرعة والبطء والتوسط فيهما على نسق واحد [illegible]

ليعود القمر الى مثل حاله من السرعة والبطء لم يعد الى الجزء المعين

الذي كان عليه اولا [illegible] الاجزاء من فلك البروج

[illegible]

كما لو بقي مواضع القمر فان مواضع الحقيقية انما يعرف بالخسوف كما مر في
الفصل الاول واذا كان في طرفي الزمان الخسوف كان
ذلك الزمان مشتملا على شهور قمرية تامة لان الخسوف يكون في الاستقبال
وما بين الاستقبالين والى شهر قمري تام ودوائر طولية متساوية
اراد بالدائرة الطولية منطقة الفلك المائل ومنطقة البروج
فانها باعتبار عودات القمر الى موضعها كانت دوائر مختلفة
متساوية المقادير محدودة الجهات متشاكلة الاوضاع فانها لو لم يكن
متساوية المقدار لم يكن عروضها متساوية فلم يكن دورات العرض تامة
وتحديد ان مع عدم تساوي العرض قد يتساوي المقدار فان يكن
في احد الخسوفين اقرب الى الارض فيكون جرمه اعظم فيمكن ان ينخسف
منه مقدار يساوي مقدار المنخسف في الخسوف الاخر الذي يكون فيه البعد
عن الارض ويكون جرمه اصغر الا انه يقال المراد * بتساوي مقداري
الخسوفين هو ان ينخسف النصف او الربع او الثلث ونحوها في
كليهما والمراد باتحاد الجهة ان يكون العرض فيهما شماليا او جنوبيا فانه
يمكن تساوي عرضيهما مع الاختلاف في الجهة فان كل جزئي متساوي
البعد عن العقدة عرضهما ~~[illegible]~~ واحد فيلزم عدم التمام
الدورة

الدورة الاولى
والمراد بتشاكل الاوضاع ان يكون في كل واحدة والراس والذنب فانه شيء ... [illegible] لانه على بنيان ... [illegible]
ان يكون احد الخسوفين ... [illegible] ... كل الاوضاع ... العقدة الاخرى ... [illegible]
اذا كان احد الخسوفين ... [illegible] ... فان على ... الاخرى ... فان احد ... [illegible]
الثلث ... [illegible] ... العقدة ... الاحتلاف ... [illegible]
ذلك ... [illegible] ... الاستقبال ... [illegible]
بالبعد ... [illegible] ... الخسوفات ... [illegible]
اوضاعهما ... [illegible] ... الى ... الخسوفات ... [illegible]
موضع القمر ... [illegible] ... الخسوفات ... [illegible]
حتى عن الارض ... [illegible] ... الاوسط ... [illegible]
الى مركز الارض بالعرض ... [illegible] ... عن الارض ... [illegible]
تختلف بمقدار جرم القمر ... [illegible] ... مركز الشمس ... [illegible]
الاستقبال ... [illegible] ... كل الاوضاع ... [illegible]
حتى ... [illegible] ... كل الاوضاع ... [illegible] ... المائل ... [illegible]
مقدار ... واتحاد الجهة ... الى ... [illegible] ... فان القمر اذا كان ... [illegible]
المائل منطقة ... منطقة الى ... سطح منطقة ... [illegible]
على منطقة البروج وان كان ذا عرض كان ... منطقة المائل ... [illegible]
من المائل او منطقة البروج ... التفاوت بين ... سبع دقائق اقول في
من القدماء قدروا والطواهر ... ان ذلك الزمان ١٢٥٨٥ ... [illegible]
جعلوا دور ... [illegible] ... ٤٤٣ ... [illegible]
ثانية فيتم الزمان المذكور ... [illegible] ... ثانية من دقائق الايام ... [illegible]
... [illegible] ... ثانية ... [illegible]
ثالثة ... [illegible]

وكان حركة الاختلاف في يوم … فقسمنا الدور عليه خرج كذا … مدة
دور واحد للخاصة فقسمنا الزمان المذكور عليه خرج … ثالثة وهذا
النقص ما ذكره بقدر … ثالثة من دور من ادوار … دور في …
ساعات وكسور ما يحصل … وضربنا الكل المذكور
فيحط ما خرج احدى عشرة دقيقة بالتقريب وايضا كان حركة الوسط …
لبطء ما فقسمنا الدور عليه خرج مدة دور واحد للوسط …
قسمنا الزمان المذكور عليه خرج … دقائق … وهو النقص للمقدار المذكور في
الاصل بقدر … ثالثة من دور من ادوار حركة الوسط فحصل مدة دور الوسط
وكسور ما يحصل … وضربنا الكل المذكور … فحصل
اربع عشرة دقائق … بالتقريب وايضا كان الحركة الوسط في يوم …
قسمنا الدور عليه خرج مدة دور واحد للوسط … خرج قسمنا الزمان
المذكور عليه خرج … ثالثة وهو النقص ما ذكر في الاصل
بقدر … ثالثة من دور من ادوار حركة الوسط فحصل مدة دور الوسط
ساعات واجزائها حصل … وضربنا الكل المذكور فيحط
فيه حصل ثلث دقائق … بالتقريب فظهر ان في جميع
المقادير المذكورة … ثم قسمنا الزمان المذكور على مدة دور الشمس
… خرج … عشرة دورة وعشرة ايام وثلث وخمسون دقيقة
وثلثة … دقيقة من يوم وحصة حركة وسط الشمس في مدة هذه الزيادة
… رابعة وظاهر ان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القدر
الذي

الذي تسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها فاذا زدنا عدد ادوار الشمس في مدة الزيادة
على عدد الشهور حصل عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وما ذكر
ان هذا القوس … الكل الزائد على ايام السنة الشمسية … فاذا قسمنا الزمان
الدوري على شمسية خرج ثلاثا عشرة دورة وعشرة ايام وخمسون … فبقي
الايام وحصة حركة وسط الشمس في هذه الزيادة …
فان عدد الشهور مع ادوار الشمس … تكون الادوار الطولية في الزمان
الدوري … مع زيادة القوس المذكورة على ان هذه العودات
اعني الطولية … بالثوابت الظاهر ان … لعدم صحة … العدد ما
كان موقع العودات … الشمس بالحركات … بالثوابت … كما كان … للمقال
اختلاف السطر كما مر في الفصل الاول اشارة الى ذلك … ان ذلك
ليس بصحيح وقد بينا ذلك بالحساب في القول المتقدم فلينظر فيه الا انه
اجزاء او … بالتقريب مقدار الزمان الدوري المذكور بالارقام الستينية
يكون … فان قسمنا على ايام مدة السنة على …
… خرج … دورا وهو …
… ايام السنة … الشمس بحركة الوسط في هذه المدة …
وان قسمناها على … وستين يوما … خرج …
ويبقى … الى ايام السنة … ويتحرك الشمس في
هذه المدة … ثالثة … الاكثر …

وانما لم يذكر عودات العرض لانها لم تكن معلومة في هذه المدة وفي نسخة الحاج
اذا قسمنا الرابع الدورية وهو له ح ر ب ل على عدد الشهور وهو ٢٦٢ عدد
ارقامه بالستينية ابان يخرج من القسمة كط لا ا ح ط ك سا وستة
كما هو في نسخة الحاج وما في نسخة ثابت لا يصح بوجه من الوجوه بهذا وقد وقع القاضي
الرومي في الحواشي ان في نسخة ثابت التي وصلت الى نظرنا ط ر ر و ا ب ح
ك خامسة بالتعريب لانها تشتمل على سبعة عشر للا سبعة عشر بعد
كلها ولنسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد ولما كا
المقسوم عليه متحدا كان نسبة الخارج الى اي نوع كنسبة المقسوم الى المقسوم بقوة
خامسة الاصول وصار عدد الايام اذا اريد قسمة صحيحة ذكر بحث صحيح وجب
ان يحبس الصحيح في المقسوم والمقسوم عليه ثم تقسم صحاح المقسوم على صحاح
المقسوم عليه فضربنا صحاح المقسوم اعني الايام المذكورة في اربعة وعشرين
وزدنا الساعة الواحدة عليها اي حصل بلغ ٦٩ ا ٣٤ ٥٣ ٣ وضربنا
المقسوم عليه اعني سبعة عشر في اربعة وعشرين حصل ٤٠٨ فقسمنا الاول على الثاني
خرج ٢١ ١٢ ا دقيقة ٣٠ لا نسبناه الى المقسوم عليه صار كما ذكره ههنا عشر دقائق
وثلاثة ارباع دقيقة تقريبا من دقائق يوم واحد واما ادوار الطول فقسمناها
على سبعة عشر خرج ل لا ٣ وبقي خمسة ادوار الاستة اجزاء ولنصف جعلناه كجميع
اجزاء صار ١٧٩٢ اجزاء ونصفا قسمناها على سبعة عشر خرج فخرج
والباقي تسع درجات ونصف جعلناها دقائق حصل ٥٦٥ ع قسمناها

[illegible]

على سبعة عشر خرج لو دقيقة وبقي ثمان دقائق نسبتها الى سبعة عشر دقيقة من دقائق
يوم واحد وقد سبق ان عدد الشهور مع عدد دورات الشمس هو عدد ادوار القمر
في الطول فاذا نقص عدد الشهور من عدد دورات الطول بقي عدد عودات
الشمس عشرين دورة ومائة وخمس درجات وسبع وعشرين دقيقة وثمانية واربعين ثانية
من وصفه وهي ثمان وعشرين غايته وربع تامه لعرسا والى اعني عودات الشمس الى
الثوابت لان ادوار القمر في الطول عند اعتبارها اولا بالنسبة اليهما المتن ابه
في المقادير والازمنة والجهات قدم مرتبه المقادير والجهات واخر ت به
الازمنة فلعل المراد به انه يكون الجميع منصرفا عن العقدة او متوجها اليها فانه
اذا كان احدهما متوجها الى العقدة والاخر منصرفا عنها لم يتساو زمنه البعد
وسط الخسوف والانجلاء وقوله التي لا يقع فيها الى ان قصد او للكسوف ولم يصف
ملجهات او الاخر لرده فائدة هذا القيد ان مع تساوي المقدار والازمنة
والجهات يحتمل الاختلاف ذي الوجدان لجواز ان يكون احديهما في ذروة
الشديد والاخر في حضيضه فيكون الظل في الاول مستدقا في الاول يكون قطر
دائرته اصغر منه في الحضيض فيكون العرض في الذروة اصغر منه في الحضيض
كما قاله الشيخ ويحتمل ان يقع قطر القمر ونصف قطر الظل في الذروة
لسنة واحدة كما سيجيء فان دائرة الظل صغيرة كان صفحة القمر
[illegible] الظلم نصف صفحته في الذروة او الحضيض [illegible]
فيهما [illegible] المذكورة فقامت انما ساواه [illegible]
تلك الازمان ان كانت مختلفة وذلك للاختلاف في الوجود والعدم
بان يكون الزمانان [illegible] احدى [illegible]

سمه بجواز ان يكون

في المبدا والمنتهى عدم الاختلاف كان يكون من الاوج الى الحضيض والاخرى من
احدى البعدين الاوسطين الى الاخر واما في القلة والكثرة بان يكون تلك القوس في دائما
احديهما من جانب الحضيض والاخرى من جانب الاوج واما في الزيادة والنقصان بان يكون
تلك القوس في مبدايهما ومنتهاهما من البعد الاوسط وينتصف احديهما الاوج والاخرى الحضيض
وعلى الوجوه الثلثة يتساوى فوق الوسط بالتقويم في الزمانين ويختلف فوق التقويم
اما على الاول فظاهر واما على الثاني فلان فوق التقويم اذا كان في المبدا والمنتهى في البعد
الاوسط كان اقل من نصف القدر لضعف غاية الاختلاف لو ازيد عليه بذلك القدر
ولم يتعرض في الكتاب لهذين الوجهين لظهورهما واما على الثالث فلما ذكر في الكتاب
فان البعد الاوسط على راى بطلميوس في اواخر الحوت والسنبلة والى كونه البعيد
في النصف الاوجي ينقص عن الوسط لضعف غاية الاختلاف في الحضيض يزيد عليها
بذلك القدر كاملا اما عدمه الاختلاف او دوران اختلافا بان يعاد
هذه اربعة اقسام ذكرها احدها ان يكون الزمان محيطا بادوار تامة
من دوره مبدا الاوج ومنتهاها الحضيض او بالعكس من غير امور مرددة
بين الاوج والحضيض الا ان يكون الشمس فيما بين الاوج والحضيض ولا
شك انه يكون الشمس في اطراف هذه الازمنة عديمة الاختلاف ويتساوى في
الوسط والتقويم وثالثها ان يكون القوس الزائدة بان على العودة في
الزمانين متحدة بان يكون المبدا في الاولى نقطة معينة الى الاخرى
نقطة اخرى كذلك فعلى الثاني يكون المبدا هي النقطة التي كانت
مبدا في الاولى وكذلك المنتهى فيكون الاختلاف متحدا في الزمانين

حيث وفي الوسط وكذا التقويم وعلى هذا الا يمكن ان يكون الزمان مشتملا على
وهذا ظاهر وهذا معنى قوله لا يمكن ان يتصل عوده باخرى ورابعها بان يكون الشمس
في ابتداء الدورة على بعد من الاوج والحضيض في النصف الهابط او الصاعد وفي
اخرهما في نصف الاوج او الحضيض وفي اول الدورة الثانية على الاوج او الحضيض
وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول عن الاوج او الحضيض لكن في النصف الاخر من
نصفي الهابط او الصاعد فان حكم الوسطين اذا كانا من جنب الاوج كحكمهما اذا
كانا من جنب الحضيض لكن الاختلاف ناقص في الاول زائد في الثاني اختلافا
اذ يتساوى في الوسطين وكذا التقويمان ولا تفاوت في الاختلاف عن جنبي الاوج
والحضيض لكن الوسطين يتساويان فقط لا يمكن ان يتصل بالعودة عوده باخرى على
الوجه المذكور في صحة العموم الاخرى تكون الذي يكون الشمس في اطراف الزمان
ذات اختلاف بعينها في الاخرى في الخط من غير البعد الاختلاف وبها
قسم آخر وهو ان يكون الشمس في مبدا دوره على نقطة من الاوج واحد جانبي البعد
الاوسط وفي اخرها على نقطة اخرى في ذلك الجانب الاخر من هذا البعد الاوسط
احدهما في النقطة الاولى وفي مبدا الزمان والتقويمان في الحقيقة في المبدا
العودة الاولى في نقطة من فلك البروج وفي اخرها في نقطة اخرى منه وفي مبدا العودة
الثانية في نقطة فيهما يكون بعدها عن الاوج مساويا لبعد نقطة اخر العودة الاولى عنه
وبعد نقطة اخر العودة الثانية عن الاوج مساو لبعد نقطة اول العودة الاولى عنه والاختلاف
في النقطتين واحد فيلزم ان يتساوى الوسطان وكذا التقويمان فعلى هذه الوجوه
لا يختلف حركة الشمس الظاهرة الا بحركات الاوج بقطع من الحركة الى منتهاه

اوس الاضع المحقق الى مثل بعد الادوار اس من ما قطعه الشمس في تلك المدة
كلاهما ما في حركة الفلك الموصلة وادام لم يختلف تقويم الشمس في الزمانين في الصورة المذكورة
لم يختلف تقويم القمر في الزمانين بحسب تقويم الشمس في الوضع يتحد تقويماهما وفي
الاستقبال يكون جزء تقويم القمر نظير جزء تقويم الشمس على احد الوجوه الثلثة الاخيرة
فيتبدل ذلك لانه على الوجه الاول وهو ان يكون الادوار ازيد تاما فلا شك في تقويم الدوار
الاختلاف تامة اما الوجه الثاني من الثلثة فان يكون القمر في ابتداء الدورة في الحضيض حاله
يكون في غاية السرعة وفي الانتهاء في الذروة ويكون في غاية البطوء وفي الدورة
الاخرى على عكس ذلك وعلى هذا الوجه لا يحس بالاختلاف اصلا واما الوجه الثالث
منهما فان يكون في احدى الدورات الابتداء من نقطة بعينها من التدوير والانتهاء
الى نقطة اخرى معينة منها وفي الدورات الثانية الابتداء من النقطة التي كانت
مبدا في الاولى والانتهاء كذلك فيكون الاختلاف متحدا في الزمانين فلا يحس
بين الاول والثاني حال يكون في اول الزمان الاول واول الزمان الثاني في جزئين بعد
بينهما عن الحضيض او الذروة واحد وفي آخر الزمان الاول واول الزمان
الاخر في الحضيض او الذروة فان كل جزئين بعد بينهما عن الذروة او الحضيض
واحد واختلافهما واحد لكن احدهما زائد والاخر ناقص فلا يحس بالاختلاف
وهو انا قد بينا فيما سبق ان الخط الذي يخرج من مركز العالم ماسا للتدوير على
محيط التدوير على نقطتين احدهما فوق البعد الاوسط والاخر تحته واختلافهما
المقطعين واحد فاذا كان القمر في اول الزمان الاول على النقطة العليا وفي
آخره على النقطة السفلى وفي الزمان الثاني بالعكس لم يحس بالاختلاف الا في الصور
المذكورة فلم يحس بالاختلاف فظن ان قد تم دور الاختلاف مع انه لم يتم فلذا

ينبغي ان لا يكون في حساب هذه الازمان وادوارها على شيء من تلك الاحوال واعلم انه اذا كان القمر
في اول احد الزمانين على الذروة وفي اخره على الحضيض او بالعكس وفي اول الزمان الاخر
على احد البعدين الاوسطين وفي اخره على البعد الاوسط الاخر وكان في اول الزمانين على نقطة
وفي اخره على نقطة اخرى في النصف الاخر وفي الزمان الثاني لا كذلك في جانب الفلك بحيث
يختلف الاختلاف في الاول والاخر ويكونان في مبدا الزمانين ومنتهاهما في البعد الاوسط ومنتصف
احدهما الذروة والاخر الحضيض ففي هذه الصور الثلاث اختلف تقويمه لان
الاوسط متساوي بالفرض والاختلاف مختلف اما بالوجود والعدم او بالقلة والكثرة او
بسبب حصول احدى الشرائط واختلاف تقويم الشمس في الزمان المعروض بسبب
شرائط الشمس وانما لم يعرض لهذه الصور لظهور حكمها
الاحتجاج ولان مطلع هذه الكسوف ... في الدرجة ... مختلفة
ما يوجد اقسام مسماة بالنطاقات فنظيره في النطاق الاول
الثاني سرعته متزايد في الفلك سرعته ... النطاق الاول ... فهو في
تعديل جزء من اجزاء التدوير بحيث احدى ... الراجع ... فيه ...
وصل الى شيء من ذلك التعديل علم انه تم عودة الاختلاف ... في اول زمان ... فهذا
موضع عظيم الاختلاف اما بالفعل او بالقوة اما الذي بالفعل فان يكون المبدا
احدى نقطتي الذروة او الحضيض لا ... فيما بينهما يكون الاختلاف بين ... الاوسط
والمرئي في الغاية فالحضيض موضع غاية السرعة والذروة موضع غاية البطوء
حصل السيار الذروة ... ان لا يكون المنتهى الحضيض او الذروة كذلك لكان
الحصول الزائد على الدورات ... التقدير فلم يحس بعدم اتمام الدورة او لا يعدل
بها حتى ... على اتمام الدورة وعدم اتمامها فاذا ... هذا
الشرط ولم يحس بالاختلاف في الاول ... بعد الاحتياط ... علم ان ادوار
الاختلاف تامة فاذا لم ... زيادة قوس ...

لسبها فى كل عوده وحينئذ ان كان المقدار فى احوال ما بين ج الذروه وفى البعد
من الحضيض وكانت العودة الرابعة ربما كان فى الاول على البعد الاوسط الذى
فى النصف الهابط وفى الثانى على البعد الاوسط الذى وان كانت العودة
الرابعة ثلاثة ارباع كان الامر بالعكس وعلى التقديرين يكون التفاوت بين
نصف غاية الاختلاف ٢ اما الذى بالقوة فان يكون الاسد [illegible]
من البعد الاوسط فى الزمان الذى من البعد الاوسط الذى واذا كان كذلك
ثم يجيء بالاختلاف فى الزمان حتى يعلم ان دورة الاختلاف [illegible]
الدور الرابعة العودة تحدث نسبتها اختلاف [illegible] فلو كان المبداء البعد الاوسط
الذى فى نصف الهابط وكانت الزيادة ربما كان المقوم على الحضيض والكائن
الذى فى الاوسط الذى كان على الذروه وان كانت الزياده ثلاث ارباع
مقدار البعد الاوسط [illegible] فالتفاوت بين اخر المدتين وحال [illegible] فى اولهما
كان الامر بالعكس فالتفاوت بين [illegible] وفى الصوره الاولى ينعكس الامر فان كان العوس
لعدد ضعف غاية الاختلاف [illegible]
الرابعة لضعف [illegible] وكان التفاوت بقدر اربعة اخماس غاية الاختلاف [illegible]
اول المدتين كان بقدر ضعف الاختلاف وفى الاخر [illegible]
التفاوت فى الجميع واذا حكم بان [illegible] الاوسط موضع الاختلاف الاعظم [illegible]
لان زادت الاختلاف [illegible] فى الغاية [illegible]
فيما تقدم نقصت عن العودات [illegible]
ولو كان هذا العوس [illegible]
كما فى الوسطى الذين [illegible] الاربعة المذكورة فى الشمس [illegible]
ولما لم يكن كذلك كان الاختلاف [illegible]
وذلك قد ذلك كان عودات الشهور على الوجه الذى ذكره ابرخس [illegible]

فصل فى حركات القمر الكبير اراد بالشهر فى هذا الفصل الشهر [illegible] الذى

وضع بازائه فى الجدول الحركات الحقيقية فالمراد به الشهر الشمسى الاصطلاحى اعنى ثلاثين
يوما والمراد بايام الشهر ما فى الاصل على ما هو فى نسخة ثابت ثم ان حركة وسط الشمس ليوم
كانت [illegible] فاذا ضربناها فى ايام الشهر حصل حركة الشمس لشهر [illegible]
[illegible] فاذا قسمناها على ازمان الشهر القمرى خرج حركة الوسط ليوم فان القمر فى كل
شهر بسيره الاوسط دورة تامة وقوسا يسيرها الشمس فى الشهر بسيره الاوسط كما تقدم
على ايام ما بين واحد [illegible] ١٣ [illegible] مدة تام [illegible]
الكسور [illegible] فذلك لان المجرد ذكر فى الفصل المتقدم ان هذا الكسر [illegible]
وانا اردنا تحويل هذا الكسر الى الكسور الستينية فالطريق ان نضرب عدد الكسر بالرقوم الستينية
مبسوطا على عدد المخرج [illegible] الرقوم [illegible] هو المطلوب [illegible]
قسمنا الاول على المخرج [illegible]
على ما ذكرنا [illegible] كانت سادسة [illegible] فيكون حركة الوسط
ليوم الى اخرها [illegible] مقدار حركة الاختلاف
[illegible] الى ايام [illegible]
على ايام شهور [illegible] فى عدد [illegible]
العرض ليوم [illegible] حركة الاختلاف ليوم واحد [illegible]
ليوم [illegible] حركة العرض ليوم [illegible]
كما هو فى نسخة الحجاج كان حركة [illegible] زمان الشهر القمرى [illegible]
على زمان [illegible] حركة [illegible] فاذا قسمنا [illegible] دورا [illegible]
على هذا العدد [illegible]
ادوار الاختلاف فى اخر [illegible]
وايام [illegible] على هذا العدد [illegible]

حاصل ضرب درجات الوسط في اجزاء الدور بحيث ... الذي هي حركة

العرض وانما ذكرنا ذلك لان المحرر ذكر فيما تقدم ان نسخة الحجاج اصح حيث حركة البعد

يوم ... ما ... قال ... اي بعد وسط الشمس عن وسط القمر وضعف ذلك وهو ... الكب

م ... يكون حركة المركز والمقصود ذلك او ما ازائه يوجد الاختلاف ... الجدول ... ذلك الضعف

في الجدول كما يفعل اصحاب الزيجات لكان ادلى **الفصل الرابع** في وضع جداول

الاوساط ... ثلاث جداول ... مشتملة على الجداول والاحوال

... والادوار ... المجموعة في الجداول والمبسوطة في الجدول الثاني والثالث

في الجدول الثالث والشهور في الجدول الرابع والايام في الجدول اي ... المراد بالوسط

بعد مركز التدوير عن اول الحمل على التوالي وبحركته اي ... بعد ذروة ... على التوالي

... في التدوير ... وسط العرض بعد مركز التدوير عن ... الراس على التوالي

~~... الكلام في الجداول كما مر في ...~~

الفصل الخامس

وما بقي الكلام في الجداول كما مر في جداول حركات الشمس

في ان الاختلاف في الاول للقمر ... ان يستند الى كل واحد من التدوير واي ...

واعلم ان الاختلاف ... من جهة التدوير اختلاف واحد ...

... مركز العالم ... مركز العالم ... الى مركز التدوير والذي ... مركز

القمر سواء كان مركز التدوير في الذروة او لم يكن الان ... الزاوية ... مركز العالم ...

... بعد مركز التدوير ... مركز العالم ... مركز العالم ...

الزاوية اعظم ... الزاويتين ... اعظم

... الاخرى يكون ... اعظم ... والاستقبالات

ومركز ... التدوير حينئذ يكون دائما في الذروة ...

على ... ان كل ... مركز العالم ...

ولما رصد بطليموس احوال القمر في التربيعات وقف على ان فلك ... اعظم

ما كانت في الاجتماع والاستقبال فحكم بان مركز التدوير يقرب ويبعد من مركز العالم

تفصيل ... في اجزاء التدوير ... في ... الذروة على ... في الاوج

هو ... الذي ... الفلك ... والاول يسمى بالافلاك ... الاول ...

اولا ... الى ... الاول ... ذكرنا ...

ما ... البعد الاقرب ... اختلاف ... بعد الاوج ...

واهل ... يسمون الاول بالتعديل ... التعديل الاول الذي

... مركز التدوير ... ويسمون الاختلاف ...

مطلق ... هذا الاختلاف ... الاختلاف الاول ...

يحصل ... في القمر موافق المركز الا ان ... هذا الاختلاف ... التدوير

... التدوير خارج المركز ... الاختلاف الذي ... الاختلاف

... مركز التدوير ... ونحن نقول اذا ... مركز ...

... مركز ... يكون ... اختلاف ...

خارج مركز ... الى التوالي ... الذي ... في

الاوج لم يكن ... الى الاوج بل يكون ... في

... مركز ... افلاك ...

هذا الغرض ... لكون الوسط الاول ... فاحمل

... الشمس ... الاختلاف الثاني ...

نصف [illegible] وجه [illegible] قطر السدس [illegible]

من اخرج [illegible] النصف [illegible] نصف السدس [illegible] الاعلی [illegible]

ر و ان [illegible] النصف [illegible] علی [illegible] قدر [illegible] الاعلی [illegible]

ما هي [illegible] النصف [illegible] المواتی [illegible] الاولی [illegible] الاعلی [illegible]

الی النصف [illegible] السدس [illegible] جزء [illegible] السدس [illegible]

بغوص علی [illegible] السدس [illegible] الاحد [illegible] العمر [illegible]

السدس [illegible] زاویة [illegible] زاویة [illegible] التی [illegible]

وعلی [illegible] زاویة [illegible] الموافق الذی [illegible] الی [illegible]

[illegible] ذلک [illegible] الی [illegible]

[illegible] الخط [illegible] الی [illegible]

بعد [illegible] الموافق [illegible] اعظم [illegible]

[illegible] الی الحرکة [illegible] نفس [illegible]

[illegible] الموافق الی [illegible] علی محیط [illegible]

وذلک [illegible] اعظم [illegible] بالعرض [illegible] الابعد

[illegible] محیط التدویر والاولی اعظم [illegible] الاقرب الی [illegible] والبعد

[illegible] ویکون الذی [illegible] الخط الی [illegible]

لذلک [illegible] ان [illegible] الخط [illegible]

علی خط [illegible] وذلک [illegible] اعظم [illegible] السطح

[illegible] زاویة [illegible] الاصلاع

[illegible] السطح [illegible] متوازی [illegible]

[illegible] بالعرض [illegible] الاول [illegible]

[illegible] زاویة [illegible] بالعرض [illegible]

[illegible] زاویة [illegible] الی

[illegible] الی

الی [illegible]

الی حر [illegible] زاویة [illegible] زاویة [illegible] التی هی مساویة لزاویة

[illegible] والعشرین من المقالة الاولی الاصول [illegible] قوسی [illegible] المطلوبة

[illegible] اما [illegible] الموافق [illegible] اثنتان

الی الشکل الاول [illegible] الی الشکل الثانی الاول [illegible] المساویة لزاویة

[illegible] بالعرض [illegible] وذلک [illegible] ویکون [illegible]

[illegible] متوازیین وذلک بالشکل الثامن والعشرین من الاولی الاصول وان کان [illegible]

[illegible] هی لان زاویتی [illegible] زاویتی [illegible]

المثلث [illegible] الی [illegible] الی [illegible]

[illegible] الاصول [illegible] زاویة [illegible] الضلع المحیط

[illegible] زاویة [illegible] الضلع [illegible]

[illegible] وباقی الشکل ظاهر [illegible] اعنی زاویة [illegible] زاویتی [illegible]

کما فی الشکل المتقدم [illegible] علی هذه الدعوی [illegible] واحد

[illegible] الموافق [illegible] والله [illegible]

اما [illegible] ان کان [illegible] الی [illegible]

[illegible] علی [illegible] اصول [illegible] ان کان اعظم

[illegible] علی [illegible]

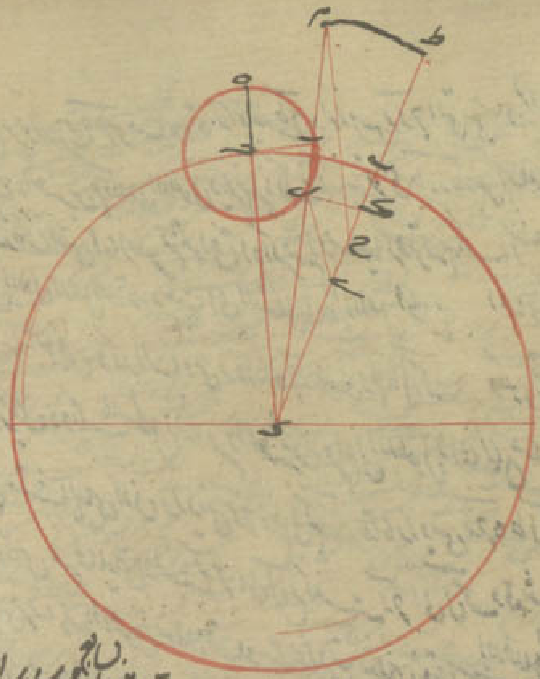
[illegible] الی ط [illegible] الی [illegible]

الی [illegible] بالعرض [illegible] الی [illegible] الی [illegible]

اما [illegible] واما الاولی [illegible] والضلع المحیط

[illegible] مناسبة [illegible] اصول

[illegible]



فايمه لكونه زوايا الاختلاف ونسبة الاختلاف لا يبلغ قايمة فيمكن الحكم بعد ذلك درست الاصول لو لكنا
فرض ل د ح كره ب ح خطوط بر ح ح ل ح م متوازية تأمل و عشرين
من اولى الاصول ويكون بالتاسع والعشرين منها زوايا ب ح ل ح
منساوية ويلزم من ذلك ان ب ح ط ك م ل ويكون التقوم في الخارج اكبر منها
لنقطتي م ل عن حاذي الضار وهو المطلوب **الفصل السادس** في الاختلاف
البسيط الاول للقمر قيد الاختلاف بالاول بعد تقييده بالبسيط احتراز عن الاختلاف
الرابع نسبة نقطة الى ذاته فانه ايضا بسيط ويسمى الاختلاف الثالث كما سيجي
والعرض بهذه الفصل مقدار بعد الاول المعروف بنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر اي من حامل اصل التدوير او معروف نسبة ما هي مركزي الخارج
والعالم الى نصف قطر التي هو على اصل الحامل فانه اذا عرفت تلك النسبة يحصل معرفة
مقدار الاختلاف الاولى الكلي فان نصف قطر التدوير لو ما يقي المركزين
حسب غاية الاختلاف لا معرفة مقادير الاختلافات الجزوية الثالث معروف موضع

الاوج

موضع القمر الاوسطي الطول في اوايل الكسوفات القديمة والحديثة والمراد به معرفة
بعد مركزه وسه في نقطة باسه فرض مبدا او والرابع معرفة موضع القمر الاوسطي الاختلاف
في وسط الخسوف المذكوره اي بعد موضع مركز جرم القمر عن الذروة بالنسبة الى مركز التدوير
وقوله يتحقق تحركات منها اي من موضع القمر في الطول والاختلاف ولنسم المتمثل
اي الفلك الموازي فانه في سطحه وقطباه على محاذاة قطبيه والمراد بالفلك منطقته ويجوز او
كذا المراد بالتدوير منطقته ومركز التدوير يتحرك بحركة المايل وهي حركة العرض ما
التوالي بهذا بناء على ما ذهب اليه القدما من ان المتمثل فلك خارج المركز فانهم لم يدركوا الاختلاف
الثاني فلا حاجة بهم الى اثبات الخارج المركز فعلى هذا يكون في قوسه وهي حركة العرض بعينه
او حركة العرض هي حركة مركز التدوير الى التوالي مع حركة العقدة الى خلاف التوالي كما مر
ويمكن ان يوجه الكلام بحسب تطبيق على راي بطلميوس اعني ان المايل يتحرك الى خلاف
التوالي بان يقال المراد يتحرك مركز التدوير بحركة المايل على منطقة المايل
والاضافة لادنى مناسبة فان مركز التدوير يتحرك في سطح المايل فاذا صار المبدا
نقطة التقاطع فلا شك ان مركز التدوير يتحرك بحركته الى التوالي على محيط المايل
بقدر حركة العرض لانه يبعد عن العقدة بمجموع الحركتين ولهذا ذكرنا ان الفاضل
المهندس عبد الملك الشيرازي ذكر في ملخص المجسطي في هذا المقام هذه الحركة
ونتوهم فلك التدوير يتحرك على الدائرة المايلة الى توالي البروج وهي الحركة التي
سميناها حركة العرض والمايل يتحرك بحركة المحاذين اذا فرضنا منطقة المتمثل ثابتة
لكنه القمر حدث على سطح المايل محيط دائرة عظيمة يقطع محيط المايل على المنطقة فهما
مجاز القمر الى الشمال والجنوب فهاتان النقطتان حقيقة على سطح المتمثل فلهذا النسب
تحريكهما الى المايل وان كان المحرك بالذات هو المتمثل وقوله الى التوالي متعلق بقوله

بحركة وحركة وبجمل المعبر عنه بالفضل لكنها تكون بحسب ان يضعف الى المحتمل اصل
ان هذا حركة الطول هو اول الحمل وهو من المائل نقطة بعدها عن عقدة الراس بعد منطقة
الاعتدال الربيعي بتلك العقدة في جانب واحد ولا شك ان مركز الشمس وهذا الى
سطح منطقة المائل فمقدار حركة الطول من المائل هو قوس من منطقة المائل بين اول الحمل
فيها وبين مركز التدوير فاذا فرضنا عظيمة عرضية بمركز التدوير فلا شك انه تقطع منطقة البروج
فمقدار حركة الطول من منطقة البروج هو قوس منها بين الاعتدال الربيعي وبين
تقاطع العرضية المذكورة مع منطقة البروج في المثلث الحاصل من عرض القمر وقوسي
المائل والبروج المبتدئتين من العقدة زاوية تقاطع العرضية مع البروج قائمة
ومع المائل حادة فالقوس الواقع من البروج بين العقدة الاولى وبين التقاطع
المذكور اصغر ابدا من القوس الواقعة من المائل بين تلك العقدة ومركز التدوير فيها
التفاوت يسمى بالاختلاف الرابع وما سعد بن الف عند اهل الحمل وقد اقليد
لا يبلغ الى سبع دقائق كما سيجيء تحقيق ذلك في الشكل الثاني من المقالة السادسة من الاقاليم
لم يلتفت اليه واضيفت حركة الطول الى الحمل واعلم ان بطلميوس اطلق على حركة
اوساطها انها حركة الطول وهو المشهور ان الحركة التقويمية هي حركة الطول والقمر
مشهور ان التعديل الثالث انما يعتبر في التقويم دون الوسط لا الفعل احيانا
في الحركة المرئية العرضية التي تكون لذلك بين القوس التي تكون للدلالة وارها التعديل
اصلا ولا بد ان يكون احد المبدائين البعد الابعد والاخر البعد الاقرب فهذا القوس
يكون النصف التي يكون التعديل لا طرفيها ثابت ومتساوي في المقدار ولا بد حينئذ ان يكون طرفاها
في النصف الصاعد والنصف الاخر او يكون احد طرفيها فوق البعد الاوسط
والاخر تحته وظاهر ان هذه القوس ان كانت اقل من النصف لا تمر بالبعد الابعد

والاقرب والثالث اكثر تمر بهما **قوله** وكل قوس يفعل اختلافا ناقصا فهذه يحتمل وجوها احدها
ان يكون التعديل في طرفيها ناقصا وفي المبداء اقل من المنتهى وثانيها ان يكون التعديل في الطرفين
زائدا وفي المبداء اكثر من المنتهى والثالث ان يكون للمبداء تعديل ويكون للمنتهى تعديل
ناقص والرابع ان يكون للمبداء تعديل زائد ولا يكون للمنتهى تعديل وههنا احتمال آخر وهو
ان يكون التعديل في المبداء زائدا وفي الآخر ناقصا وكل قوس يفعل اختلافا زائدا
فهذه ايضا يحتمل وجوها احدها ان يكون التعديل في طرفيها ناقصا وفي المبداء اكثر
من المنتهى وثانيها ان يكون التعديل في طرفيها زائدا وفي المبداء اقل من المنتهى وثالثها
ان لا يكون في المبداء تعديل ويكون في المنتهى تعديل زائد ورابعها ان يكون في المبداء
تعديل زائد ولا يكون في المنتهى تعديل وفيه احتمال آخر وهو ان يكون في المبداء التعديل
ناقص وفي المنتهى زائد يمر بالنقطة المتساوية الاختلاف وقد مر تفصيل
ذلك في الفصل الثالث من المقالة الثانية وهذه الخطوط تقطع محيط التدوير
او الخارج في موضعين ولا محالة يكون احد في الخط فوق البعد الاوسط في جانب
البعد الابعد والآخر تحته في جانب البعد الاقرب والتعديل في احدهما
زائدا وفي الآخر ناقص فيتجبر الزيادة والنقصان ويصير قوس الوسط مساويا
لقوس التقويم فيجب ان يكون مبادؤها الى جهة تم اقرب من نهاياتها والمراد
بنقطة تم البعد الاوسط الذي في النصف الصاعد فاذا اخرجنا خطين
من مركز العالم الى المنتهى والمبداء والآخر الى نقطة د فالزاوية الحادثة من
الخط المار بنقطة د والمار بالمبداء ان كانت اصغر من الحادثة منه ومن الخط
المار بالمنتهى او حصلت من الاولين زاوية ولم يحصل من الاخرين فالمبداء
الى جهة تم اقرب من النهاية وان كان الامر بالعكس كان المنتهى اليها
اقرب فان كانت الزاويتان مثبت ومثبتين فالقوس هي التي لا تفعل اختلافا
كما مر وما قيل من ان المراد بقرب المبادي من د ان يكون تعديل المبداء اعظم من تعديل

الادار

المنتهى ان كانا زائدين و بالعكس ان كانا ناقصين وان تكون تعديل المبادي زايدا
وتعديل المنتهى [illegible] ناقصا [illegible] اصلها بالزيادة والنقصان وان تكون تعديل المنتهى ناقصا
ان كان المبداء عديم التعديل والتعديل المبداء زايدا ان كان المنتهى عديم التعديل فعليه ان في القسمين
الاولين على ان [illegible] التعديلين في المبداء والمنتهى بان يكون [illegible] المبدء الى البعد الابعد [illegible] الاوسط
ومن البعد الاقرب الى البعد الاوسط لان نقطة ج ان كانت في احد [illegible] اخرى [illegible]
نقطة ج في اوساط القوس [illegible] او قوس [illegible] لانه اذا كان
كل من قوسي ج [illegible] اكثر من النصف كان كل من قوسي [illegible] الاوسط
اعظم من قوسي ج [illegible] النطاق اكثر من النصف [illegible] الاولى [illegible] ان لم يسقط
الا انها لو لم يسقط المبداء [illegible] فلا والكلي [illegible] مقدار [illegible] والافق [illegible]
[illegible] هذه القوس [illegible] يكون [illegible] ادب فيلزم ان يكون النصف [illegible]
الاكبر [illegible] اقل من [illegible] النصف [illegible] فقد [illegible] ان لم يكن [illegible] حينئذ لما ان
لا [illegible] بالبعد الاوسط [illegible] وعلى هذا القوس اذا لم يسقط
[illegible] ان يكون [illegible] المراد سقط [illegible] الاوسط
الذي هو في النصف [illegible] فاذا فرض [illegible] الى طرفي القوس [illegible]
نقطة ب [illegible] يكون البعد الاقرب الى نقطة ب [illegible] الى [illegible]
الى المبداء او نقطة ب [illegible] الى [illegible] الى النهاية [illegible]
الادنى زاوية ولا [illegible] من الافق [illegible] فان كانت هذه القوس التي يكون منها النصف
او اقل منه [illegible] ان لم يسقط [illegible] يكون حينئذ [illegible] اقل من [illegible]
والجميع اكثر من النصف [illegible] وان كانت النصف [illegible] او اكثر [illegible] ان لم يسقط ج
والا كان النصف [illegible] هو اكثر من النصف [illegible] النصف وان كانت [illegible] النصف فقد
يمكن ان يلزم [illegible] لا [illegible] وان كانت اكثر منه فقد يمكن ان [illegible] وان لا [illegible] وبالجملة [illegible]
[illegible] التي يفعل اختلافا [illegible] على عكس احوال [illegible] التي يفعل اختلافا [illegible]

في الكل

في الى [illegible] من [illegible] الى ب الى ج ثم يعرف مقادير القسي الثلاث
[illegible] الزمان الذي بين الخسوف الاول والثاني [illegible]
الايام الوسطى واخذنا من الجدول ما بازائه من الحركة [illegible] فما حصل فهو القوس [illegible]
محيط التدوير [illegible] بين موضعي الخسوفين واخذنا [illegible] من الجدول حركة الوسط
فما حصل فهو القوس [illegible] ومحيط [illegible] مركز التدوير في الخسوفين واخذنا [illegible]
ما بين [illegible] في الخسوفين فما حصل فهو مقدار الحركة [illegible] وكذلك [illegible]
الوسط والتقويم فيما بين الخسوف [illegible] والقمر [illegible] مجموع القوسين [illegible] الثلاث
من التدوير [illegible] الى [illegible] والتقويم فيما بين الخسوف الثالث والاول [illegible]
حركة الوسط [illegible] من [illegible] الحركة [illegible] القوس من [illegible]
[illegible] وان كانت اكثر من [illegible] التي [illegible] وان كانت اقل [illegible]
[illegible] ان [illegible] البعد الابعد والاقرب [illegible] قوس كان
من [illegible] الثلاث [illegible] في بعض الصور [illegible] القوس [illegible] البعد الابعد
والاقرب [illegible]
[illegible] في [illegible] في الطرفين
[illegible] الفلك [illegible] وذلك لان الخطوط [illegible]
الى محيط دائرة [illegible] اكثر [illegible] تكون [illegible]
التدوير [illegible] الخطوط [illegible] تكون [illegible] للمحيط [illegible]
التعديل لقوس [illegible] الاول [illegible] التدوير [illegible]
[illegible] الاول [illegible] بين الحركة [illegible] الوسطى في الزمان
الواقع بين [illegible] والاول [illegible] مقدار ما بين [illegible] الخسوفين [illegible]
[illegible] ذلك معلوم [illegible] ولما [illegible] مقدار نصف

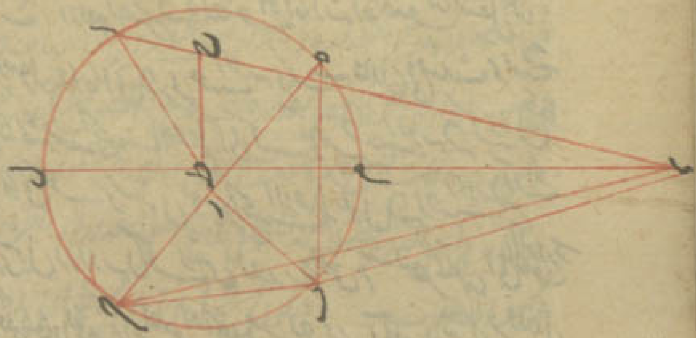
قوس ا ح المعلومة لان زاوية المركز ضعف زاوية المحيط كما بين في الشكل العشرين
من المقالة الثالثة من الاصول والصغرى كما مر فاعلمن اعني زاوية ه ح معلومة واذا كانت زاويتا ه ح معلومتين
بقيت زاوية ه الباقية معلومة بالشكل الثاني والثلاثين من المقالة الاولى من الاصول هو الذي اصل التقدير اما في اصل
الى المعمول ان مثلث ح ر ه زاوية ح ر ه تمام زاوية ا ح المعلومة بالرصد معلومة وزاوية
ح ه نصف قوس ا ح معلومة فتبقى زاوية ه ح ر الى معلومة كما مر والصغرى فنشئ ه ر ح
ح القائمة الرابعة من جميع الزوايا معلومة ا القائمة فلانها تسعون درجة واحدى
الزاويتين فيهما معلومة فتكون الاخرى الثالثة معلومة فمقادير اضلاع مثلث ه ح ح على ان
ح ه ستون معلومة وكذا مقادير اضلاع مثلث ه ر ح على ان ح ه ستون معلومة وكذا
مقادير اضلاع مثلث ه ر ح على ان ه ر ستون وقد تقدم في احكام المثلثات
ان نسب اضلاع المثلث كنسب جيوب زواياها في مثلث ح ه ح نسبة ح ه الى جيب
زاوية ه ح ح القائمة كنسبة ه ح الى جيب زاوية ح ه ح فاذا فرضنا ح ه ستين وكان جيب
القائمة ايضا ستين يكون ه ح جيب زاوية ه ح ح وح ح مقدار جيب زاوية ه ح ح
كلاهما بالاجزاء التي بها ح ه ستون وكذا في مثلث ه ر ح ح ه مقدار جيب زاوية ه ر ح
ور ح جيب زاوية ر ه ح كلاهما على ان ه ر ستون ولاشك ان نسبة ه ح بالاجزاء التي
بها ه ح ستون الى ه ح بالاجزاء التي بها ه ر ستون الى ح الى ه ر بالاجزاء
التي بها ه ر ستون كنسبة ه ح الذي هو ستون الى ه ر بالاجزاء التي بها ه ر ستون
فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب ه ح بالاجزاء التي بها ه ر ستون
في ه ح بالاجزاء التي بها ه ح ستون يخرج مقدار ه ح بالاجزاء التي بها ه ر ستون

وحاصل هذه القاعدة انه اذا كان مقدار وقدره معلوما بان اوجزء منهما مقدار
اخر قدره احد المقياسين لكن بغير اوجزء منه ولنسم المقياس الذي يقدر المقدار
بالمقياس الاول والاخر بالمقياس الثاني فالمطلوب تقدير المقياس الثاني المقدار الثاني لما

ما تبين في الاصول ان كل مقدار يقدر احد المقدارين المتباينين اعني اللذين يعدهما
عدد واحد هو يقدر الاخر اما بنسبة او بجزء منه فيكون نسبة ما في المقدار الاول من امثال
المقياس الاول الى ما في مقدار الثاني من امثال هذه المقياس كنسبة ما في مقدار الاول من امثال
المقياس الثاني الى ما المقدار الثاني من امثال هذه المقياس كنسبة ما في المقدار الاول من امثال
المقياس الثاني الى ما في المقدار الثاني من امثال المقياس الثاني فاذا ضرب عدد ما في المقدار الثاني
من امثال المقياس الاول في عدد ما في المقدار الاول من امثال المقياس الثاني وقسم
الحاصل على عدد ما في المقدار الاول من امثال المقياس الاول خرج عدد ما في المقدار
الثاني من امثال المقياس الاول خرج عدد ما في المقدار الثاني من امثال المقياس الاول و
المراد بالامثال اعم من ان يكون امثالا تامة او مع كسر فلنكتف بهذه القاعدة عن ذكر
مثلها فانه يحتاج اليها في هذا الكتاب كثيرا والصغرى زاوية ب ه ط مقدار قوس
ب ح معلومة توضيح ذلك انه اذا كانت زاوية ب ه ط معلومة كانت زاوية
ط ب ه تمامها الى القائمة معلومة فان زاوية ط قائمة فيكون ب ط جيب زاوية ب ه ط
وه ط جيب زاوية ط ب ه كلاهما على ان ب ه ستون وفي مثلث ه ر زاوية ه ر
تعديل قوس ا ب ح او مقدار ه المرئي معلوم بالرصد فيكون ه ه ر تمامها الى
معلومة وكانت زاوية ا ه ب بقدر نصف قوس ا ح ب فصار زاوية ه ب
الى معلومة وكلاهما معلومة اعني زاوية ه ب ر معلومة ه ر جيب زاوية
ه ب ر على ان ه ب ستون وجيب زاوية ه ر ر على ان ه ر ستون فاذا قسمنا
جيب زاوية ه ر ر على جيب زاوية ر ه ر حصل مقدار ه ب على ان ه ر ستون واذا
ضربنا كلا من ه ط ط ب باجزاء ه ب في مقدار ه ب باجزاء ه ر حصل
مقدار كل من ه ط ط ب باجزاء ه ر وكان ه ح بتلك الاجزاء معلوما وبقي ط ح معلوما

وبقي طح معلوما ولنضرب ح ص في مجموع مربعي طح معلوما فاذا قسمنا آج باجزاء نصف قطر التدوير محيطا
على ب ح باجزاء ه ح حتى مقدار ه ى باجزاء نصف قطر التدوير واذا ضربناه ح باجزاء نصف القطر
في ه ب باجزاء ه ى محيطا حصل مقدار ه ب باجزاء نصف قطر التدوير فيحصل اجزاء مقدار
وس ه ب وكانت قوس اه ب معلومة فبقي قوس اه لان وترها معلوم فاذا زدناه على
وترها في اصل التدوير نقصناه منه على اصل الي ع حصل مقدار اى باجزاء نصف قطر التدوير
وهو المطلوب فيكون سطح ل ى في ى م كسطح ا ى في ى ه وقد تبين في الشكل
الى قوس دائما بين من مقالة الاصول ان الخطين الى خارج من نقطة خارج من دايرة
تقطعها احدهما وتماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا الدايرة مساو لمربع
المماس والخط الى ع من نقطة ى مماسا لمحيط التدوير على نقطة تكون خطا ع فليكن ع ك
كل من سطحي ل ى في ى م وسطح ا ى في ى ه مساويا لمربع الخط المماس فيكونان متساويين في
اصل التدوير واما في اصل الي ع فيطول فقد تبين في الرابع والثلاثين منها ان كل وترين
متقاطعين في دايرة فسطح احد قسمي وتر في الاخر كسطح احد قسمي الوتر الاخر في
قسمه الاخر وقد تبين في السادس من ثانية الاصول ان كل خط نصف بنصفين ثم
على ك وزيد فيه خط آخر كم فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة مع مربع النصف
اعني سطح ل ى في ى م مع مربع ك م مساو مربع النصف مع الزيادة اعني مربع ك ى و في ك م
فيصير ك ى في صورة التدوير معلوما واما في صورة الي ع فنقول ان خط ل م
نصف على ك وقسم بمختلفين على ى فسطح ل ى في ى م مع مربع ك ى مساو لمربع ك م
من تلك المقالة فاذا نقصنا سطح ل ى في ى م من مربع ك م اعني مربع ك ى صار ك ى معلوما
تمامه نصف القطر وهو ك م ستون وهو ما بين المركزين في الي ع واما في التدوير فك ى
نصف قطر الي ع صار معلوما تمامه ك م نصف قطر التدوير ستون فاذا كان نصف قطر الحامل
ستين كانت نصف جيب تمام ح م ستون الى ستين كنسبة

ستين الى المجهول فيصير ك م نصف قطر التدوير بما انه نصف قطر الحامل ستون معلوما
وهو المطلوب والقمر لعبوره ح ه نصف اه اما انه اه نصف فبالشكل الثالث
من مقالة الاصول واما ان ح ه حيث الرؤية ك سه فلان في مثلث ح ك ح
زاوية ح قائمة فنسبة الجيب الاعظم الى ك ح كنسبة جيب الرؤية ح ك ح الى خط
ح ه فاذا كان ك ح ستون وهو الجيب الاعظم يكون ح ه جيب زاوية ح ك ح
تمامه ك ح ستون دراوية ك ح تعين بقدر قوس م ... تمامها الى الحق البعد
اعني ك ح معلوما فاذا نقصنا منه نصف اه المعلوم بقي قوس ل ... في الحضيض والاول
عن البعد الابعد معلوما وهو المطلوب وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف في اما
في التدوير فلان زاوية ك ى ح بعينها زاوية الاختلاف الماني اي ... فلنا
اذا نقصنا من مقدار ... من قوس ل الى غ زاوية ل ك ابقى زاوية الاختلاف
بالمساواة والثاني من ادلي الاصول فاذا زدنا هذا العدد على فصل موضع الشمس في
وسط الخسوف الاول حصل موضع وسط القمر في ذلك الوقت بعينه وهذا في الفصل
الرابع من مقالة المتقدم في استخراج ما بين المركزين وموضع الاوج للشمس والقول
في استخراج هذه المقاصد في الحامل والتدوير بنوع آخر فلنقتصر على اصل
التدوير لانه المختار عند بطلميوس فليكن التدوير ا ب ح على مركز ه ... مركز العالم
ول ه الخط المار بالمركزين وبالبعدين الابعد والاقرب ودا ... موضع القمر في
الخسوفات ونصل ا د وب د ... وليخرج ... عمود ه ط ح على ا د ... ب
عمود ب ر على ... فلان زاوية ا د ح اعني نصف قوس ا ح معلومة بالرصد
والى ... فكذلك ... زاوية ح ا ... وزاوية ه معلومة بالرصد



فيبقى زاوية ه ح د معلومة فيصير اضلاع مثلث ه ح د بعضها الى بعض معلومة
والعمودي في مثلث ب ه ا زاوية ب ه ا تمام زاوية ا ه ب اعني نصف قوس ا ج ب
معلومة وكذا زاوية ه ب د فيصير زاوية ه ب د معلومة فيصير اضلاع مثلث ه ب د
بعضها الى بعض معلومة فاذا فرضنا ه د ستين صار كل من ه ب ه ج بتلك الاجزاء
معلومة وفي مثلث ه ر ب زاوية ر قائمة وزاوية ه ب ر بقدر نصف قوس ب ج
معلومة فيصير ر ه معلومة وكان ه ب بالاجزاء التي بها ه د ستون معلوما فيصير كل
من ه ر ر ب بالاجزاء التي بها ه د ستون معلوما وكان ه ح بتلك الاجزاء معلوما فيبقى بتلك الاجزاء
معلوما ومربع ح ب كمربعي ح ر ر ب فيصير ح ب بالاجزاء التي بها ه د ستون معلوما فيصير
بالاجزاء التي بها نصف قطر التدوير معلوما فيصير قوس ه م ب معلومة وكان قوس ا ج ب
معلومة فيبقى قوس ا ه بل وتر ا ه بل ضعفه ا ح معلوما ونسبة ح ا المعلوم الى جيب زاوية
ح ط كنسبة ط ا الى الستين الى الجيب الاعظم فيصير زاوية ا ط ح بل زاوية ح ا ط معلومة

وفي

التدوير
نصف قطر

ومنها يصير ح ط معلوما ومربعه مع مربع ا ح معلوم كمربع ط ا فيصير ط ا بالاجزاء التي بها نصف قطر التدوير
ستون معلوما فاذا فرضنا ط ا نصف قطر الحامل ستين صار كل من ح ا ح ط بتلك
الاجزاء معلوما ونسبة ط ا الى نصف قطر الحامل معلومة فهي احد المطالب واما
ا ح ط فجيب زاوية ح ط ا فيصير تلك الزاوية معلومة وكان زاوية ب ا ط معلومة
فيصير زاوية ب ا ح معلومة وهي بمقدار قوس [illegible] البعد الاقرب عن البعد الابعد في
الخسوف الاول وهذا هو المقصد الاخر وزاوية ا ح ط زاوية الاختلاف في
الخسوف الاول وقد صارت معلومة فاذا نقصناها من زاوية ا ح [illegible] المعلومة
بقيت زاوية [illegible] الاختلاف في الخسوف الثاني معلومة فاذا زدنا تلك الزاوية
على زاوية ح [illegible] معلومة صارت زاوية [illegible] الاختلاف في الخسوف الثالث
معلومة وهذا هو المقصد الاخر ولهذا الشكل اشكال [illegible] ووقع [illegible] لا يحتمل
المقام ذكرها فتدبر [illegible] السنة الاولى لمردوقيا ذكر ابو الريحان ان من ملك
بخت النصر الى زمان هذا الملك [illegible] سنة [illegible] بعد ساعة من طلوع القمر
[illegible] المفهوم من سياق الكلام انه كان اول من نصف ساعة لان القمر [illegible] طلع
قبل غروب الشمس بلحظة ضرورة ان الاستقبال لم يقع بعد وقد ذكر [illegible]
ابتداء الخسوف كان قبل نصف الليل باربع ساعات ونصف هذا وقد ذكر [illegible]
ان [illegible] الثاني [illegible] ما هو اقل من الواحد [illegible] ونصف هذا
يدل على ان نصف زمان هذا الخسوف ساعتان وهو امر تقريبي لان الاستقرار
دل على ان الخسوف لا يصل الى اربع ساعات ولهذا اول ساعات الخسوف في [illegible]

مردوقاد اسم ملك

يشهد بذلك ايضا لان نصف نهار [ا] متقدم على نصف نهار تا و ذلك لان طول اسكندرية
كان سانه وطول بابل كان مط كد والتفاوت بينهما ما ل وحصه من الزمان
خمسون وقيقه من ساعة مستوية بناء على ان حصة كل درجة اربع دقايق من الساعة المستوية
من وسط الخسوف الاول الى الثاني بعد الادوار لا يخفى ان ما بين الخسوف الاول و
الثاني اقل من سنة ببعض عشرة ايام تقريبا فقوله بعد الادوار متعلق بتحرك القمر فقط
وكان الزمان المطلق بينهما اراد بالزمان المطلق الحقيقة والمعروفة تعديل
الايام استخرجنا وسط الشمس وسط الخسوف الاول فكان كب بر وفي وسط
الخسوف الثاني ماماكه الفصل بينهما شمط ح ومطالع الشمس بالكرة المنتصبة
في الخسوف الاول شذ كح وفي الثاني شمط ج الفصل بينهما شن ه والتفاضل
بين الفضلين نا نز قسمناه على اجزاء ساعة واحدة وسطية وهي يه ما
ثانية خرج اربع دقايق تقريبا ولما كان الفضل بين المطالعين اكثر من الفضل
بين الوسطين زيدت على الزمان المذكور وبمثل ذلك تستخرج اختلاف الايام
في ساير المباحث الاتية فظاهر ان هذا القوس من الاختلاف قد زادت
في التعديل ح كد لان الحركة المرئية كانت شمط يه والحركة الوسطية كانت
شمه نا الفصل بينهما ح كد فظهر ان حركة الاختلاف اعني شو كه قد زادت
هذا القدر في الحركة المرئية ويكون زيادة التعديل بحسبها سر نو ضجه
انه كان قوس اج ب شو كه وقوس ب اح قن كو جمعناهما حصل بعد
حذف الادوار صو نا وهي قوس اح وكان حركة الوسط فيما بين الخسوفين الاولين
شمه نا وفيما بين الثاني والثالث قع ر ومجموعهما بعد حذف الادوار قنج كو هو مقدار
حركة الوسطى زمان لقطع القمر قوس اح وكان الحركة المرئية فيما بين الخسوفين الاولين
شمط يه وفيما بين الثاني والثالث قسط ل ومجموعهما بعد حذف الادوار قنح مه وهي
الحركة المر

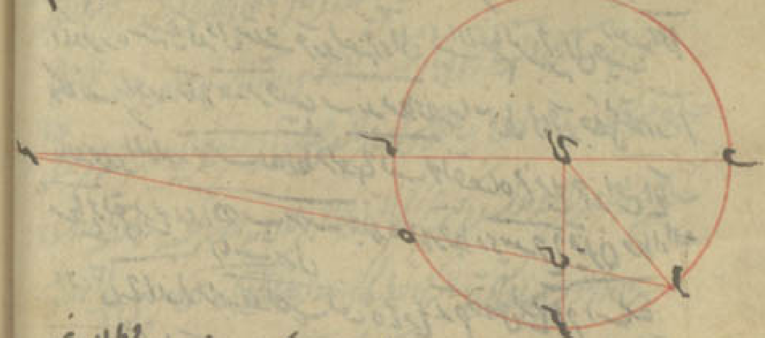
حركة المرئية في زمان تقطع القمر قوس اح فقد ظهر ان زيادة التعديل بحسب قوس اح
ي ب مر وهو المطلوب ووضعنا الحركة الفضل اراد بها الحركة المرئية
اذ قد فرض حركة التدوير في النصف الاسفل على التوالي فيكون حركة المرئية في البعد الاقرب
الاقرب وبذلك يظهر ان قوس ر اح تمر بالتعديل الاقرب كما مر في المقدمات
وفصل ه اوت رح وقد تبين ان القسي الواقعة بين الخسوفات الثلثة
تعمل اختلافا فلا يمكن ان ينطبق شيء من هذه الخطوط على الاخر ولم ان يكون لخسوفين
اللذين من خط واحد لا اختلاف كما مر في المقدمات هذا تحت والا يقع خط رح ع
او الى يمين الناظر واعني ات الى يسار الناظر والا لم يكن الاختلاف الحاصل
من القسي التي بين الخسوفات على الوجه المذكور كما لا يخفى على من تامل في المقدمات وقد
تقدم ان احدى هذه الخطوط لا بد ان تقطع محيط التدوير وقد فرض هذا الخط رب
ولما كانت زاوية اه ب على المركز تعين ان مقدار قوس اب على ما
وجد بالرصد هي زاوية على مركز التدوير يكون تلك القوس وترا لها والزاوية التي
يكون على المحيط وتلك القوس وترا لها نصف الزاوية الاولى بالتاسع عشر من ثالثة الاصول
فيكون نصف قوس اب المعلومة بالرصد مقدار زاوية اه ب وكذا الكلام في
نظايرها ثم ان نسبة اه بما به ره ستون الى ستين كنسبة ره بما به ره
ستون الى ره بما به ره ستون فاذا قسمنا مخط ره باجزاء ره على
ره باجزاء اه خرج مقدار اه باجزاء ره ك وانت خبير بان في مثلث اه ر
نسبة اه الى اه ر حسب زاوية ره ر الى جيب زاوية ب اه اذا فرض ره ستين صار اه معلوما
وللحاجة الى العمل المذكور ولا الى عمود ه ت وكذا الحاجة الى عمود ح الضدا ما
عمود ح كما قلنا لان نسبة الا الى جيب اه ح صلعى اه ح وزاوية ه تسمعا معلوم فكذا ح

عمود ح ط الیستعلم منه الضلع حط ثانیا لما مر فی احکام المثلث والا ما قیل فی الاعتذار
من انه انما اخرج عمود ه ز ح لیکون البیان فی جمیع المثلثات علی نسق واحد فخطاؤه ظاهر
وفی نسخة الحجاج نزد فیه هذه النسخة لصحة تصحیح علی ما شهد به جدول الجیب و
فی نسخة الحجاج ر ب ح هذه النسخة لم یثبت تصحیحها لان نسبة ح ه باجزاء ه ز الی ه ط الذی
هو ستون کنسبة ح ه باجزاء نصف قطر المدور الی ه ز بتلک الاجزاء فضربنا ح ه باجزاء
ه ز و هو تمام مال بالنسبة فی ه ز باجزاء نصف قطر المدور منحطا وهو تمام الجیب کان
ینبغی لان ح حصل ر ب جزء ما الستة وهو مقدار ه ح باجزاء نصف قطر المدور وهو جیب تمام
قوس ب ح ه فنزلها اقول اذ ثبت ان قوس ب ح ه هذا القدر ثبت ان الجزء
الباقی من قطعة ب ه لان هذا القوس نصف القوس فلا حاجة الی البرهان ان الوتر اعظم من القطع
المنکسب الوتر اعظم من القطر لا ستون کمن جزء من القطعة الاخری لان هذا الوتر یعنیه وتر القطعة الاخری
والله هو ان ذکر الوتر هنا فاحتاج الی الاشکال الاتیة اقول لعله انما ینبغی هذا المطلوب
لو صار اقصر فلیعد المدور مع خطوط ر ب ر ا ر ح ا ح د و ه و ح ه ودع ح و ه ح عمود ا ر
ثانیا او مفعول کانت زاویة ا ه ر تمام زاویة ا ه ب قیس ب ل جیبها ا ب وکانت
فی شکل القطاع ۱۲
زاویة ا ر ه ح ک فیکون زاویة ا ه ر ک ح ل جیبها ا ح مطلوبة ولنسبة اضلاع المثلث
کنسبة جیوب الزوایا فقسمنا جیب زاویة ه اعنی جیب زاویة ب ر ا ه منحطا فی مقدار ا ر بابه
ه ستون سبع رلقه والفا زاویة ب ه ح نصف قوس ب ا ح علیه تمامها الی قائمتین
اعنی زاویة ب ح ه بقدر جیبها جمیع وزاویة ح ر ه کانت کح و ضعفها کح مه فزاویة
ه ح ویکون عدد جیبها نحو مه فلما ذکرنا من ان نسبة الاضلاع کنسبة جیوب الزوایا
قسمنا جیب زاویة ح ر ه منحطا علی جیب زاویة ب ح ه فی مقدار ح ه بابه ه ستون



ثم ما قسمنا جیب زاویة ب ر ح منحطا علی جیب زاویة ح ر ه فی مقدار ر ح بالاجزاء
المذکورة ستة کذا فی نسخة ح ر ر ونسبة ح ر الی الجیب الاعظم کنسبة ح ر الی جیب زاویة ر ح
وکانت زاویة ر ح ب جیبها ب ذ مساوی فضربنا منحطا فی ح ر حصل مقدار ر ح
بالاجزاء المذکورة ب ه لا ط لعلها لب نو لقصانه من مربع ح ر اعنی ابای
مسطح نقی مربع ر ه ا ب ر ب جذره وهو خط ر ه ح فیکون خط ا ر الجذر
ایاب سل
الباقی ح ا ر لو مربعه او عیب نحو ه مربع ر ح حصل مربع ا ح او اسطح جذره
ح لا ب وکان ا ح علی ان نصف قطر المدور ستون قطر موید فصار ا ح معلوما فاسقانا
فضربنا ا ح باجزاء ر ه حصل و بر ح ه باجزاء نصف قطر المدور فی ح ه علی ان ر ه
بول
الاجزاء
ستون وقسمنا الحاصل وهو علی ا ح باجزاء ح ه حصل قتر ح ه باجزاء نصف قطر المدور
ستهو ب ح ر و قیل توافق لما ذکر فی الاصل مساویا الضرب ا ح فی ا ر فیما
ذلک النقص المقدمات التی ذکرها المحرر فلا حاجة الی الحادة فمقدار ب ح ر م علی ان ر ح
ستون وذلک لان نسبة ب ح ر تمام ب ح ر مستوی الی شیء کنسبة سینی الی ب ح ر باجزاء ب ح ر
فاذا قسم ستون منحطا علی ب ح بلغ ب ح م ستون اجمع مقدار ب ح ر م کما ر ه ستون
کما ذکره اقول انه اورد الشکل الرابع لبیان معرفة نسبة نصف قطر المدور الی الصف
قطر الحامل والشکل الخامس لبیان معرفة بعد النقطة العلیا وقطر الحوت الاوسط عن البعد ذره

وفي ذلك يحصل معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف والطول وقد ان سمى البطلميوس
في شكل واحد لوجه اخر ونعيد الشكل الى ص كخطوطه ونقول كان ب د كنصف
س ه كما علم مما تقدم لكن ح ه ثانية مرتبة نزلج قولد القصاه مربع ب ك
لعي بحكم شكل العروس مربع ك د ب كما ح ك و ذلك ان ه د ب بالطرح ح ثانية
جمعناه مع ه د لصه ه ب حصل مقدار ه د ه مال آلا ثانية جمعنا مربعه وهو ب
لطاهت اربع ثانية مع مربع د ك حصل مربع ك ب سبع ك د ه
ثانية اخذنا جذره فكان مال ح د ه ثانية وهو مقدار ك ع علا ان ك م

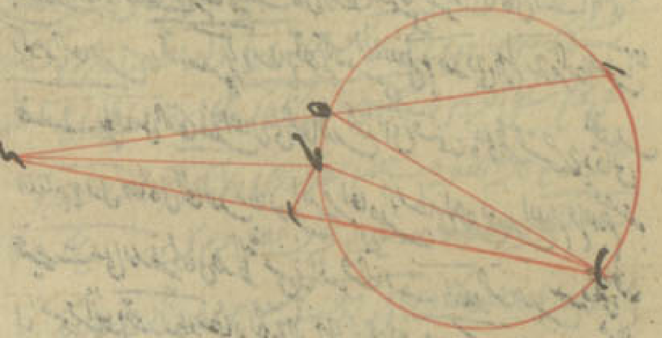


ستون وعشيما يسمى منحطا على مقدار ك ر كرح ك م مقدار نصف قطر المدور
مما ان ك ستون برمد ثانية هو المطلوب الاول والثم نقول كان زاوية ك ش
اعني قوس ب ب سبع له ما مرتا على زاوية ب د ك كما له جيبا اعني
معدار ك د ما ب لو هو لعبة جيب زاوية ك ر ح على ان وستون وعشيما مقدار ح ب
منحطا على مقدار ك بالية ك استون وهو مال ح ب ثانية ح ح مقدار ك
لمانه ك وستون اعني جيب زاوية ك ان الط مالط قوسه الط ما جمعنا مع زاوية
ك س ن حصل بحكم الشكل الى ساد الشلاثين من اولى الاصول زاوية ك ا ب
اعني قوس ل ب ب لد ما هو المطلوب الثاني واما الخسوفات الشلشية
رصدنا الكلام في شرح هذه الخسوفات كما الكلام في شرح الخسوفات

معدله

الخسوفات الحدثية بلاثي دب فلا نشتغل بشرحها فيما يتعلق بأجل المبحث واما تعديلا
باختلاف الايام فنقصد وتركيبه لذلك لان وسط الشمس في الخسوف الاول كان ابراح دقائق
وكون التفاضل سمي فنقصد كح ومطابع تقويم الشمسي في الاول م مد في الكل ستة التفاضل سمي
فنسب الفضل التفاضل الاول على التفاضل الكلي اي قسمناه على قم قحه ح دقائق التعديل
الايام يوم وما كان تفاضل المطالع اكثر من التفاضل الوسطي نقص تعديل الايام عن الايام الحقيقية
فزيدت على الوسطية كان وسط الشمس في الخسوف الثالث ما التفاضل مدة فيها الوسطي
في الخسوف الثاني فقد لطا ومطالع تقويم الشمس في الخسوف الثالث فيهما لذا التفاضل بينهما دقائق
تقويم الشمس في الخسوف الثاني قسمت نصف التفاضل الباقي على التفاضل الاول قوا قسمه
على قم عشر صح دقائق تعديل الايام لكنه لما كان الفضل ما بين المطالع زاد تعديل الايام
على الايام الحقيقية فزيدت على الوسطية فالقوس الواقع بين نقطتي ا ب ونقطتي ب ح وتعديلاتها
كما هي ما ذكرناها وهوان قوس ا ب قمي كا وتعديله الى نقص ربب وقوس ب ح فالو
وتعديله الزائد اكا قوله فاذن مركز المدور في نقطة ا ب ه اول والثاني ويحفر
اخر تعيد الشكل الموجود في اكب الا ان عمده الكون وكح ق ا عمود ح على ب
ق وربا نسب ب ه وصلوة ما ذكر في الاصل من صار ان سنبق فنحسب جيب زاوية
ب ه د وهو سطح لي منحطا على حيث زاوية ب ه ب د وهو يلي كما طرح منحط
معدار ب لكا به ه ستون والف رولا قسمت ه ح وصلوة وعشماه جيب زاوية
ح ه د وهو نظام كو منحطا على جيب زاوية ه ح د وهو لط نطانة طرح معدار ح ا
كما نه ه ستون نظام الا كما الم حيث زاوية قوة وهو ولي منحطا على حيث زاوية ه ق د ح
معدار ح ه سلك الاعراض وليه ما دام في مسلة ح ا ه ح د معدله وزاوية قائمة فيبقى زاوية ح ا

فقسيّ ح جيب لط لا [illegible] ضربناه [illegible] حصل له [illegible] مقدار [illegible]



حب زاوية ر ز ح وهو الكل حصل مقدار ر ح الى النقصان ر ز فوق ب يعني ز ب

حد زه [illegible] ان جعل لطا حصل [illegible] ب ح حد ه ه [illegible]

جعل مربعه [illegible] ر ز ح [illegible] النقصان [illegible] العبه

له قسمنا ر ح عليه [illegible] حسب زاوية ر ح بالطح قوس [illegible] وكان

ر ب ه وهي [illegible] التي زاوية ح ب ه الكرة [illegible] عمود [illegible] وهي قدر قوس ح ز ه وكان

قوس ب ز ح قالوا وقوس [illegible] التي كانت جميع قوس اب ه [illegible] فيكون [illegible] قطعناهما ثم

نقول ان [illegible] نصف قطر القدر [illegible] وكان [illegible] ونعلمنا

ح ه بالاعتبار الاول [illegible] بالاعتبار الثاني [illegible] من مقدار [illegible] نصف قطر القدر

[illegible] وكان قوس اه [illegible] فيكون [illegible] فيكون جميع [illegible] له

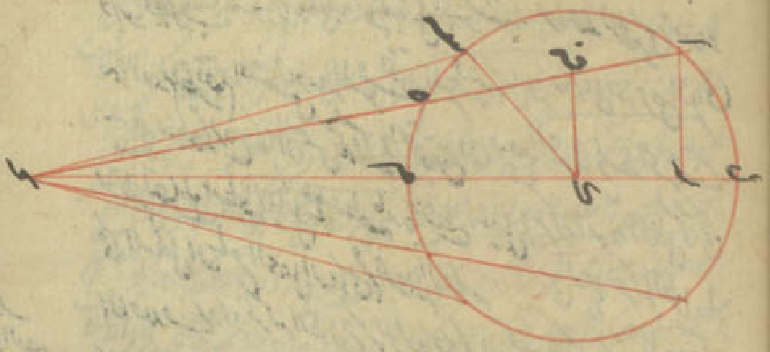
ويستخرج [illegible] نصف قطر القدر على ان [illegible] اقول يمكن استخراج نصف قطر القدر

وبعد [illegible] ليسقط الخسوف [illegible] مقدار زاوية الاختلاف [illegible] القدر

ان ه على [illegible] الخط المار بالذروة والحضيض [illegible]

للقدر وبعد خط [illegible] على [illegible] منتصفه

ثاني



[illegible] بالثالث من ثالثة الاصول ونصل ز ب [illegible] على [illegible] بالتاسع عشر من [illegible] القالم

وكان [illegible] من مضروبها [illegible] وهو [illegible]

[illegible] حصل [illegible]

[illegible] على [illegible] نصف

قطر القدر حصل مقدار [illegible] اقول

ان [illegible] ٣٢

[illegible] مضروبها [illegible]

على [illegible] نصف قطر القدر [illegible] وهو مقدار [illegible]

[illegible] وكان مربع [illegible] الاول [illegible]

سكل [illegible] مربع [illegible] وهو جيب [illegible] وكان

اب [illegible] فيكون [illegible] الاختلاف

واذا فرض [illegible] كان حسب زاوية [illegible] قدر [illegible]

[illegible] وكانت زاوية [illegible] فيكون زاوية [illegible] الاختلاف [illegible]

[illegible] ٨١ لط نو

وهو المطلوب زدناه على معدل الشمس في الخسوف الثاني فيما اخذ لبطلميوس هاهنا

فما لعدم تطبيق تقويم الشمس في وسط الخسوف تقويم القمر وفيه مساهلة بناء على انه فرض القمر في

سطح منطقة البروج كما ان الشمس كذلك والتحقيق ان موضع القمر في وسط الخسوف هو

نقطة تقاطع منطقة المائل مع عظيمة مارة بقطبي المائل وبمركز دائرة الظل كما يجيء

في الشكل الثاني من الفصل الخامس من المقالة الرابعة

الفصل السابع في تصحيح حركة الطول و

الاختلاف اراد بحركة الطول حركة الوسط وبحركة الاختلاف حركة الخاصة للقمر وحركة

الوسط مصحح موافقة لما وجد ابرخس كما اعترف به [illegible] الى التصحيح حركة الاختلاف

فيما بين اوساط الخسوفات القديمة والحديثة كوران لو وجد الحركة فيما بين الخسوفين

الاولين او الاخيرين او الاول من الاولين والاخير من الاخيرين وبين على ذلك التحصيل بالاوسطين

[illegible] للضرورة ثم انه لما حصل الوسط في الخسوف الاوسط المتقدم [illegible]

في الخسوف الاوسط الحديث [illegible] حاصل الاختلاف في الاول [illegible]

[illegible] وهو بعد القمر عن ذروة التدوير على التوالي [illegible] فلا الفصل الاول من الثاني

كما هو طريق التنزيل كمل [illegible] نظيره يعني حركة الوسط فيما بين الخسوفين المذكورين الذروة وحركة

الاختلاف [illegible] بعد ذلك [illegible] الادوار وكان ادوار الوسط التامة بين الخسوف

الاوسطين الاعظم الاخير منها في عدد درجات الدور [illegible] مرفوعا زدنا عليها

الدرجات الرابعة اعني [illegible] دقيقة [illegible] فكان عدد الايام بالجملة

الساعات والكسور الرابعة [illegible] كل يوم [illegible] دقيقة [illegible] تامة [illegible] زمان

بين الرصدين [illegible] الادوار والكسور [illegible] حركة

الوسط ليوم [illegible] فلذكره لبطلميوس فيما تقدم [illegible] القدر [illegible]

الحساب [illegible] وكان ادوار الاختلاف بين الخسوفين [illegible] عدد [illegible]

[illegible]

المدور ورددنا على ما حصل الدرجات الرابعة والكسور اعني [illegible] دقيقة حصل مجموع درجات

الادوار والكسور [illegible] دقيقة قسمناها على زمان بين الرصدين حتى خرج حركة الاختلاف

ليوم [illegible] والكسور اعني عدد الادوار زمان [illegible] عدد الايام فيما بين الخسوفين

الاوسطين [illegible] الدور الواحد للوسط وهي [illegible] وعلى عدة الادوار

للاختلاف وهي [illegible] ليخرج ادوار الاختلاف [illegible]

[illegible] حركتي [illegible] الذي حصل لبطلميوس [illegible] حركة الاختلاف

ليوم وكانت [illegible] ابرخس [illegible] القدر [illegible] ساد [illegible]

القدر [illegible] عدد ايام المدة [illegible] دقيقة [illegible] النقصان [illegible] زمان

ما بين الرصدين وانت خبير بانه اذا عرف مقدار التفاوت في يوم [illegible]

الى استعلام التفاوت في مجموع زمان ما بين الرصدين [illegible] لبطلميوس لما [illegible]

الاختلاف في الخسوف الاوسط الحديث [illegible] ثم [illegible] الوسط والاختلاف

وجد حاصل الوسط كما وجد بالرصد وحاصل الاختلاف [illegible] على اصول ابرخس

[illegible] دقيقة وهي ازيد [illegible]

حركة الاختلاف ليوم [illegible] ابرخس [illegible] بين الرصدين [illegible] يوم واحد [illegible]

[illegible] في الجدول وصحح هذا الطريق [illegible] جداول حركة الاختلاف

والاختلاف الى وسط الخسوفات القديمة [illegible] والتحقيق [illegible] حاصل الوسط

الفصل الثامن

[illegible] وسط الشمس الاول

في الخسوف المذكور [illegible] وكان وسط الشمس

[illegible] المستقيم [illegible] الفصل بين الوسطين

[illegible] والتفاوت [illegible] قسمناها على [illegible] دقيقتان وكسر

حصتها من حركة وسط القمر وحركة الاختلاف [illegible] كان [illegible] الايام

قليلا [illegible] الساعات المطلقة والمعدلة واحدة ثم ان ذلك الخسوف كان بالاسكندرية [illegible]

نصف ليله تعقبها الليلة السابع عشر من شهر تموز لحمل السادس ساعة وكان في التاريخ الثاني لم يتعين فيه دو
بينه وبين اول يحب نصف سنة وعشرين سنة فيظهر بذلك ان الاثنى عشر الصف نهارا والاول لكن مارابع
يحب نصف اي ذلك الخسوف ما ذكره نقصا نها من حاصل ذلك الخسوف وكان حاصل الوسط
في ذلك الخسوف سته واربعين الربع درجات حار فيشترط بعد نقصا حصة
حركة الوسط منه فيحصل ما يكون بعد حصول الاجتماع بدرجات ايام ركان حاصل
الاجتماع في ذلك الخسوف بين تردنا الدور عليه والعصا من المجموع حصة حركة
الاجتماع يعني رسيسح مط وبعد ربع الدرجات بر درجا ضاي حسب منها وغير تقدم
في الفصل الرابع ان فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس هو البعد وكان حاصل الشمس
في اول تاريخ يحب نصف على ما مر في الفصل العشرين للمقالة التقدمة ما تكامه اعني شمل منه
فاذا العصاه من حاصل وسط القمر في اول تاريخ يحب نصف وهو ما كان بعد زيادة الدور
عليه يعني حاصل البعد في اول ذلك التاريخ كان وهو المطلوب والمراد بحاصل الوسط
وحاصل الاجتماع وحاصل البعد هو ما زاد على الادوار التامة من حركات الاوساط
الاجتماع والبعد لما بين يحب نصف وبرد جرد وهو العو وثلاثمائة وستون سنه شمسية
وثلاثة اشهر تمام وكان حاصل الشمس الاول برد جرد وحد بما فرد على الدور حاصل وسط القمر
الاول تاريخ برد جرد ونقص حاصل الشمس منه بقي حاصل البعد برد جرد وهو المطلوب
في تصحيح حركة العرض وحاصله وهو ان القمر بقدر فلكه اي حاصل العرض اذا فرضنا
عظيمة على الفلك المائل للقمر ويقسم تلك الدائرة بستمائة وحسين قسما يكون قطر صفحة القمر
كون قسم واحد من تلك الاقسام ويكون قطر دائرة الظل كون قسمين ونصف من تلك الاقسام
فيكون قطر الظل مثلين ونصف قطر القمر اذا قسمنا بثلاثمائة وستين على ستمائة وحسين

٢٧

حصة يحصل منها ما هو قطر القمر بما به العظيمة المفروضة على الفلك المائل ثلاثمائة وستون والاصطرلاب
فقطر الظل بالاجزاء الكبار هي ثلاثمائة وستين وقسمنا الى حصل على ستمائة وخمسين حصة قطر
الظل بتلك الاجزاء ان كون على ما يكون قطر الظل مثلا قطر القمر ونصف ما تلك اقول يحكى
في الفصل الرابع وقطر الظل مثلي قطر القمر وثلاثة اخماسه بحسب بطلميوس نعم ما ذكرنا
ههنا على التصريح ان القمر في البعد الاوسط من التدوير وما ذكرنا ثمة على البعد ان القمر في
حوالي الذروة ويحتمل انهم صرحوا بان هذه النسبة بينهما كذلك في جميع الابعاد ويحتمل ان يكون
هذا او حمله الاول بحسب التي وقع بها الخط فاصل في الاوضاع والاختلاف اعرض
النتائج بان الظل يحتمل في الاوضاع فلا يعتبر لذكرها والجواب ان مراد بطلميوس هو ان
قطر دائرة الظل عند كون مركز التدوير في الاوج بعد التقدير فيعبر عنه بذلك اولى
الاوضاع والاكتفاء يكون مركز التدوير في الاوج والمراد بعده الاوسط ما يكون بحسب
التعديل فان ذلك اذا كان موضوعا لبعد اذا عرفت وسلم ان القطر القمر وقطر
الظل في ذلك البعد هو المقدار وعرفت ان تحصيل العرض منه اراد عرض حدود
الخسوفات الجزئية التي تقع دون التماس جرم القمر عن العقدة الاقرب في تلك الخسوفات وقيدها
بالجزئية لان الخسوفات التامة تتفاوت ازمنة مكثها بحسب عظم دائرة الظل بقدر
معروف احد دونهما كما لا يخفى وتوضيح ذلك ان مركز دائرة الظل ابدا على منطقة
البروج في مقابلة مركز الشمس انه اذا انخسف نصف يكون عرضه بقدر نصف قطر الظل
ولو الخسوف الجزئي عرضه بقدر مجموع نصف قطر الظل وربع قطر القمر ولو انخسف
ثلاثة ارباعه يكون العرض بقدر نصف قطر الظل منقوصا منه ربع قطر القمر
وعلى هذا القياس فيهما مثلثان مشتركان في زاوية العقدة صلعاها اعظمهما

ربعان وعن تلك الادنه غايه العرض بعد شرها في اصعود الجوزهر الحركي فيما تحرك اخر
اقل المقعدون لسته حسب غايه العرض الى حسب الاعظم كثر حسب العرض الحركي الى جنب
بعد مركز العقده وتوكل ذلك الحسب بعد المحسوب المطلوب ما التعديد منه
وتعلم ما الى حصه تعديل القمر وينقص مما موضع المقوم الذي عرفناه او نزيد عليه
بما القيض الى ان يحصل بعد موضع الاوسط من العقده في الخسوفين اللذين علا طرفي
المده اقول كتمل بعض مراده اراد اعرف ما ارصد موضع المقوم وبعده من العقده
ثم علم في ذلك الوقت وسط القمر وكون التفاوت بين موضع المقوم والاوسط واذا عرف
التفاوت بينهما وكان بعد موضع المقوم من العقده معلوما صار بعد موضع الاوسط
عنها ايضا معلوما على ان غايه البعد الشمالي فيصير حاصل العرض معلوما لكن على هذا
المقدر ينبغي ان يكون تقويم القمر على بعده عن اول الحمل معلوما وعلى ما ذكره
الشارح فتامل ازهاى عن مبنيه على تلك الاصول اي كل هذه الانوار التي
استعملها الى مبنيه على معرفه الاصول الثلثه التي هي مقدار قطر القمر وقطر الظل
ومقدار غايه العرض بشرط ان يكون عند عقده واحده وبعرف ذلك
صعود القمر في العرض وهبوطه اذ مع ... ذي مقدار الظلمه والبعد من العقده
لكن ان يكون كل منهما عند عقده اخرى وان يكون متساوي جهه
الظلمه في الشمالي والجنوبي حاصله انه ينبغي ان يكون جهه عرض القمر في الخسوفين
واحده شمالا او جنوبا وذلك الا ... فيه قدر الظلمه فانه اذا كان
المطلع الى جنب الشمالي من صفحه القمر كان دائره الظل في جانب الشمالي من القمر
ومعلوم ان ... دائره الظل على منطقه البروج فبالضروره يكون عرض القمر جنوبيا
ولمّا

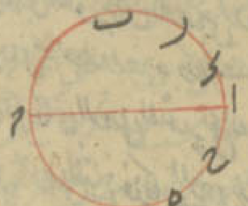
وبمثل ذلك البطلان اذا كان المطلع الى سمت الجنوب من صفحه القمر كان عرض القمر شماليا
وان يكون متساوي مقدار الظلمه اذ لو لم يكونا متساوي المقدار يكون بعد احدهما
عن تلك العقده مختلفا غالبا لاختلاف مقدار الظلمه والبعد عن العقده
كما لا يخفى من الشرط الاخير ومتساوي البعد عن الذروه اذ فرضنا عن نقطه مركز القمر في الخسوف
عند مركز العالم فيما بين الفصلين المشتركين بين تلك العرضيه وبين سطح الماثل وسطح منطقه
البروج زاويه هي بقدر عرض القمر واذا توهمنا دائره على مركز العالم في سطح الزاويه
المذكوره ونصف قطرها بقدر بعد مركز القمر عن مركز العالم فالقوس بينهما الموتره لتلك
الزاويه هي بالحقيقه عرض القمر اي الزاويه المذكوره لا يختلف باختلاف البعد
القمر عن مركز العالم ولكن مقدار هذا القوس يختلف فانه ان كان كلما كان القمر اقرب
الى مركز العالم كانت هذه القوس اصغر تحت المقدار كما لا يخفى وقد تبين في
الاصول ان ظل الارض مخروطي الشكل وان البعد مركز دائره الظل عن مركز
العالم ابدا بقدر بعد مركز القمر عنه فكلما كان القمر اقرب الى مركز العالم كانت دائره
الظل اوسع ومقدار قوس العرض اقل فاذا كان القمر في حضيض التدوير
في احد الخسوفين كان الداخل من صفحته في دائره الظل اعظم مما اذا كان
القمر في الذروه مع تساوي البعد عن العقده فيهما مع ان القمر كلما صار اقرب
الى مركز العالم يرى صفحته اعظم فان صغر دائره الظل وعظمها ... لصغر
صفحه القمر وعظمها في الرويه فلذلك شرط تساوي البعد عن الذروه اذ هو مستلزم
لتساوي البعد عن مركز العالم اذ مركز التدوير في الاستقبال يكون في الاوج
والما ينبغي ان يعتبر شرطا اخر وهو ان يكون بعد مركز الشمس عن
الارض في الخسوفين واحدا فان مركز الشمس كلما كان اقرب الى الارض كان

محروط الظل الطول ويلزم من ذلك ان يكون دايرة الظل اعظم فاذا كان مركز الشمس البعد الابعد
يعني ان هذا التفاوت يسير لا يكاد يحس من عهد دارا الاول هو ثالث ملوك الفرس
واسمه دارا بن بهمن وستاشف وهم الذين يعنون العهد الطالع مملكة ملوك بابل بنيته وتلك
تحت الخبر الاول مايتان وست وعشرون سنة كما ذكره الشارح عرفنا ذلك من
الاصول القديمة فيعلم ان الحسوف الذي يولينا كان عند عقدة الذنب متوجها اليها
وكان الحسوف القديم قبيل كلا هذا الحسوف في جميع الخواص واللوازم فيجب الحكم بان ذلك
الحسوف الفي عند عقدة الذنب فقد عرف كونها متقدمة كل الدقائق بالاصول القديمة اي
المتقدمة المذكورة من قبل والظاهر ان مراده انا عرفنا كونها عند عقدة الذنب
بالاصول الاوساط القديمة كما صرح به بعض الافاضل وكان بعدها قريبا من السواء فعلم
معنى هذه العبارة لشدة تقارب الحسوفين عن العقدة وتساوي السواد فانه كان في الحسوف الاول
في النصف الهابط من التدوير وقد بعد عن الذروة مائة درجة وتسع عشرة دقيقة وفي الحسوف
الثاني في النصف الصاعد منه وقد بقي البعد بينه وبين الذروة مائة وثلاثين درجات وسبع و
اربعون دقيقة وكلا الموضعين بحسب البعد الاوسط فيكون اقرب الى الحضيض وان كان تقريبا
من الثاني لان هذا القدر من التفاوت لا يوثر في مقدار التعديل الاقصى تعادل وهي
قليلة وذكر الشارح ان معنى قوله كان بعدهما قريبا من الثاني الى البعد القمر في الحسوفين عن عقدة
الذنب قريب من الثاني وهذا وتحقيقها لان بعد الذروة عن القمر اعني ان كليهما بعدا
واحدا اعني يلزم من الثاني مقدار الظلمة وهي البعد عن العقدة بالحقيقة بل كان التعديل
الزائد من الثاني اقل من التعديل الذي وقع في الاول فلهذا كان البعد اي في الحسوفين
قريبا من الثاني لا مبنيا بالتحقيق وصاحب حلها والذي قبلا من الاول اشارة الى البعد
عن مركز الشمس فلما كان موضع القمر كان قريبا من البعد الاوسط التدوير كما جنبه

البعد

البعد الان القمر في الاول بنقد عن البعد الاوسط الاول فعلى الثاني تكون حينئذ الى البعد الاوسط
الاقرب وتحويل الناقص من الاول الى التعديل بالقواعد المذكورة في مباحث الاصلاح والحركة
للشمس في اصل التدوير وعن حدود الاقطار الذي سيأتي وساعة الصف وثلث
كان الساعات الى يوم على الايام التي في الحسوف الاول عشر ادخرى دقيقة
وفي الثاني ثمانيا وخمس دقائق فنقص منها واحد من الايام زمان الثاني وزاد اربع و
عشرين ساعة على الساعات فصارت الساعات ثلثين وثلثين وخمس دقائق ونقص
الساعات الاولى منها بقي احد عشر وثلث ساعة وخمسون دقيقة فيما بين الوسطين بقص
عن الادوار التامة مجموع التعديلين هذا اذا كان التعديل في الاول ناقصا وفي
الثاني زائدا والموضع ان الكل القمر على البعد والاقصر البعد وتبين فلا في انه يكون من صغر
المعلوم فيهما في موضع التعديل ويكون الاقصر كما ذكرناه وان كان التعديل في
الاول زائدا وفي الاخر ناقصا كان مجموع التعديلين بعد زيادة حركة الوسطى على
الادوار التامة فان كان التعديلان ناقصين او زائدين فعلى التعديل وتبين
كان مركز التدوير في الحسوفين على خط واحد وكانت العودة الوسطية تامة وعلى تقدير
اختلافهما في الناقص ان كان الفصل للتعديل الاول كان الفصل هو ما يسبق
الى تمام الدورة وان كان الفضل للثاني فذلك الفضل هو قدر ما دار مركز التدوير بحركته
الوسط بعد تمام الدورة وفي الزائدين كان الامر بالعكس في الفصلين وجعل حتى يكون
لك بسر هذه الاحكام وعلى اصول ابرخس اراد بذلك ما ذكر في الاول هو الفضل
من راى ابرخس في موضع مركز العرض وقبل هنا انه لما ذكر العرض في بيان ما بين
الحسوفين من ادوار الادوار القصار فحصل بعد الادوار التامة سبعمائة وتسعين
عن العودة والاول الظاهر من سنة دار الذي كان بعد نقص فالى
السابع هذا هو الذي مر ذكره مرة اخرى في هذا الفصل فاذن ما هي بصف

لها ر اول الحمل بعد و ستة الى كان ما بين مبدا اي تحب يظهر دوار اما تيان و ست و عشرون
سنة فاذا زدنا تسع عشرة سنة عليها وهو ما بين اول دوار الاوسط هذا الخسوف
مثل البلغ المذكور وظاهر ان القمر فيهما قريب من غاية بعده اي بعده عن مركز العالم
لان مركز التدوير ابدا في البعد الابعد عند الخسوف والقمر في هذين الخسوفين قريب من ذروة
التدوير فيكون بعده عن مركز العالم قريبا من غاية البعد عنه الا انه كان في الاول عند الراس
وفي الثاني عند الذنب نعم الشارح له انه لا يمكن العمل الا ان يكون كل من الخسوفين عند
عقدة اخرى واقول الظاهر ان هذا ليس بضروري اذ يمكن ان يعرف حاصل العرض
في احديهما جنوبيا وفي الاخر شماليا ويعرف بيانه بالشكل المورد في الاصل على انحو
الراس ولنفصل ايراده مثل دي ولنفرض ان موضع القمر المقوم في الخسوف
الاول ده وموضعه في الخسوف الثاني ور وموضعه الاوسط في الاول وح في الثاني
فقوس رح مع يكون معلومة من مرضه مدة ما بين الخسوفين وقوس كر التعديلين و



في الخسوف الاول وقوس ح ح التعديل الثاني وهما معلومان فيصير قوس كره معلوما
فاذا اسقطناهما والمجموع يبقى مجموع قوسي ر اه حت ودين بل كل منهما معلوما فاذا
زدنا ه ر على ا ه ولنقص ح ح من ا ح يصير كل من ا ر اح معلوما فاذا انقصنا تمام ا ر اح
ر ب عن الدور صار قوس ب ح ا ر حاصل العرض للخسوف الاول معلوما واذا انقصنا
اح من ثلثة ارباع يبقى قوس ب ح حاصل العرض للخسوف الثاني معلوما وهو المطلوب
والمنقص اذا تامل فيما ذكرنا يظهر له انه اذا كان احد الخسوفين عند الراس

والله

والاخر عند الذنب وكان العرض في احدهما شماليا وفي الاخر جنوبيا امكن استخراج
حاصل العرض بمثل ما ذكرنا فنقول يكون قوس ر ه ه قسمه د وذلك لان قوس
رح ما بين موضعي القمر الاوسط معلوم بمرور زمان ما بين الرصدين وقوس رح
التعديلين معلومان من جدول الاصلاح فراد قوس ر على رح و نقص
ح ه منه فتبقى قوس ر ه واما في ظاهر ولا يخفى انه يمكن ان يكون التعديلان
في الخسوفين زائدين وان يكونا ناقصين وان يكون التعديل في الاول
ناقصا وفي الاخر زائدا والعمل في الجميع متقارب فحاصل العرض للخسوف
الاول بعد نقص تمام قوس ار من الدور يبقى حاصل العرض للخسوف الاول ب ر
ولنقص ح ح عن ربع ب ح يبقى حاصل العرض للخسوف الثاني ب ح وذلك لان
مبدا حركة العرض يوخذ من النهاية الشمالية اعني نقطة ب لقضاه
من اي من الاول وذلك انما هو بعد زيادة الدور على المنقوص منه فالحاصل
لتاريخ يزدجرد وذلك لانه اذا زيد مقدار الحركة فيما بين التاريخين على
حاصل العرض لتختص صار المجموع ازيد من الدور فنقص الدور منه يبقى حاصل العرض للتاريخ
يزدجرد الفصل العاشر في وضع جدول للعرض لاجل الاصلاح الاول وتحديث
عام مركز العالم من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز القمر
عند ما يكون مركز التدوير في الاوج ولهذا سمي بالتعديل المعرز لانفراده من غيره من التعديلات
بخلاف ما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج فان هذا التعديل حينئذ يختلط بغيره
فاحتيج الى تمييز فيما لا غير به الاصلاح اتت خبر بان مركز التدوير في الاجتماع الوسطى
والاستقبال الوسطى يكون في الاوج واما في الاجتماع والاستقبال الحقيقيين فقلما يكون في

حصو الاوج وحينئذ يحتاج الى فرضها الاختلاف لكن لا يعلم مقدار ره الا بالتعديه
واستعملنا النسبة السنيني الى الحسابي والربع حاصلة ان مقدار نصف الاختلاف انما هو من
نصف قطر التدوير ونصف قطر الحامل كما يتوقف ونصف قطر الحامل ونصف قطر الحامل
يوخذ نسبتين التدوير بهذا الاوج اذ نسبته اجزاء درجتا اعني خمس عشر دقيقة فاذا كان القمر
على البعد الحاسكين من التدوير اعني البعد الاوسط يكون نصف قطر التدوير
جيبا لزاوية الاختلاف وفيما عداه يكون جيبها اقصر منه وهذا الاختلاف بالنقص
فيما دون قف وذلك لان حركة على التدوير اي خلاف التوالي فاذا كان
في حصة المعدلة اقل من نصف الدور كان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز القمر اقرب
الى الحضيض اي الى مركز التدوير في النصف الاخر يكون الامر بالعكس
فما دورة نصف الاختلاف من الوسطي الاول ويراد على في الثاني ليحصل
التقويم **الفصل الحادي عشر** في ان الاختلاف الذي وضع ابرخس كان من جهة الحساب
دون الاصول نسبة نصف قطر اي ما بين المركزين في هذا اي
لان المعدل الاول اعني ٣٣ بر الجنب المعدل
٤٣ وثلثي جزء قسما الاول
الحبيب النسبة ستيني اي
وقد ذكر انه وهذا انما هو
تحريفا بان كان
ان الصواب في قوله نسبة ستين الى
فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول وذلك لان الاول الى السعود اذا كانت

في حال

في غاية العظم كان نصف قطر التدوير جيبا لها فاذا قوس مقدار نصف قطر التدوير
التعديل وعند نا قريبا من خمس درج فانه اكثر من خمس درج بدقيقة
واحدة واحدى عشر ثانية وقد تبين ان هذا الخطاء زعم بعضهم ان
الخطاء الواقع في مقدار نسبة نصف قطر الخارج او الموافق لنصف قطر التدوير
انما هو بناء على ان ابرخس بنى حسابه على اصل الخارج تارة وعلى اصل
التدوير اخرى وهذا الزعم باطل فان الحساب بحسب الاصلين تقتضي نسبة
واحدة كما مر في الشكل العاشر والحادي عشر من مقالة مباحث الشمس انه اذا
كانت المقادير التي يبني الحساب عليها من القسي والزوايا والاضلاع
التي يستخرج منها ما بين المركزين ونصف قطر التدوير واحدة يكون الخارج من كل
منهما نسبة حسيتين الى مقدار واحد وذلك انما يتحقق اذا كانت الخسوفات
الثلاثة التي بها يعلم مقدار نصف قطر التدوير وما بين المركزين مبنيا على الحساب
مقادير متساوية لما اذا كانت المقادير مختلفة وكان حساب بعض
الخسوفات مبنيا على احد الاصلين وحساب بعضها مبنيا على الاصل الاخر امكن
ان يلحق الخطايا على مقادير متساوية وذلك لان من جهة الارصاد فان في رصد
كل خسوف يحتاج الى معرفة موضع القمر المقوم واذا لم يتخذ الاصل في الخسوفات
امكن ان يختلف الموضع المقوم واما من جهة تحصيل مقادير المعد والموافقة
بينهما فان على ذلك التقدير امكن ان تختلف مقادير زوايا التعديل وبذلك
يختلف مقادير الازمنة الواقعة بينها اذ هي مبنية عليها كما مر فيما تقدم
وحينئذ يختل بذلك احوال الفرق التدوير والخارج بل احوال الزوايا التي يحصل
يحصل منها النسبة فيقع الاختلاف بين النسبتين وكانت ساعات
تلك الليلة يذكر توضيحه انه اذا قسم قوس الليل على خمسة عشر يخرج
ساعات الليل المستوية وان قسم على اثني عشر يخرج اجزاء الساعات المعوجة

فظاهر ان حاصل ضرب الساعات المستوية في خمسة عشر هو حاصل ضرب اجزاء الساعة
المعوجة في اثني عشر وبالتاسع عشر من سابعة الاصول نسبة خمسة عشر الى اثني
عشر كنسبة عدد اجزاء الساعة الزمانية الى عدد الساعات المستوية وخمسة
عشر ازيد من اثني عشر بربع اثني عشر اعني ثلاثة فعدد اجزاء الساعات
الزمانية ازيد في الليلة من عدد الساعات المستوية بربعها وكان الزائد كذا هو ح
لو زدناه عليه بلغ كح وهو اجزاء الساعة الزمانية ثم ضربنا الساعات الزمانية
اي [illegible] اول الليل اعني [illegible] في تلك الليلة [illegible] وقسم الحاصل وهو [illegible] على خمسة عشر
حصل الساعات المستوية الماضية من اول الليل [illegible] فنقصنا ساعات نصف الليل
وهو [illegible] عنها بقي ساعات لبعد بدو الخسوف عن نصف الليل وهو الخط از
كانت ازمان الساعة لليلتنا اثني عشر اذا ضربنا اثني عشر في [illegible] حصل قوس الليل
قدمه نقسمه على خمسة عشر يخرج [illegible] وهي الساعات المستوية لتلك الليلة ضربناها في خمسة عشر
والنصف وقسمناه اي الحاصل وهو [illegible] على اثني عشر خرج الساعات المستوية [illegible] كذلك
للساعات المستوية [illegible] الليل [illegible] اثني عشر الى [illegible] ذلك الموضع
الساعات الزمانية [illegible] ان ابتداء الخسوف بعد ما مضت الساعة
الاولى فان اريد بها الساعة الزمانية يكون بدو الخسوف قبل نصف الليل بخمس ساعات
زمانية وان اريد بها الساعة المستوية فالفساد اشد لان ساعة واحدة مستوية في
هذا الليل [illegible] ساعة [illegible] الزمانية يخطر بالبال ان قوله بعد ان مضت الساعة
الاولى تصحيف [illegible] وكان في الاصل بعد ان انقضت الساعة الاولى اي
[illegible] ويكون المراد بالساعة الاولى الساعة الزمانية [illegible] وعلى هذا الاشكال في قوله
بدو الخسوف اكثره [illegible] فان الابتداء لا يحتمل الوصف بالاكثر ولا اخذ ابتداء
الخسوف [illegible] ان ابتداء [illegible] للابدرك وقد مضى منها اربع
ساعات [illegible] ان المراد باربع ساعات [illegible] هي
الساعات المستوية [illegible] ضربناها في خمسة عشر وقسمناه على اثني عشر يخرج

ثلاثة

ثلاثة وثلث وهي الساعات الزمانية الماضية فتعين بدو الخسوف قبل نصف الليل بساعتين
وثلثي ساعة زمانية [illegible] اذا كان المراد بالساعات الاربع الماضية الساعات المستوية
يكون ساعات نصف الليل [illegible] فيبقى [illegible] ساعات مستوية فيكون ساعات الليل اربعة
عشر فاذا ضربنا اربعة عشر في خمسة عشر لحصل قوس الليل مائتين وعشر اجزاء و
الحاصل وقسمته على اثني عشر [illegible] وهو اجزاء الساعات الزمانية [illegible] ولا يخلو
الكلام عن اضطراب [illegible] ومن الساعات الحقيقية [illegible] ساعات الخسوف
في الاول كانت واحدة ونصف وفي الثاني [illegible] وفي الثالث اربع فاذا زدنا نصف
ساعات الخسوف على ساعات بدو الخسوف في الاول [illegible]
في الاخير نصف ساعات [illegible] وسط الخسوف عن نصف الليل المقدم في الاول [illegible]
[illegible] نصف الليل [illegible] في الثاني [illegible] وفي الثالث [illegible] فيكون ساعات
بعد وسط الخسوف عن نصف الليل [illegible] في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] وفي الثالث
[illegible] وهذا كله [illegible] والتفاوت [illegible] بنصف [illegible] الاسكندرية [illegible]
ودقيقة فاذا [illegible] حصل ساعات البعد عن نصف النهار والمعدم في الاول
وفي الثاني [illegible] وفي الثالث [illegible] كما هو الموضوع في الجدول بسدس
ثم ثلث ساعة يعني وقع الخطأ في المدة الاولى بسدس
المدة الثانية بثلث ساعة اعني عشر دقائق وفي
الثالث بعشر ساعة اعني ست دقائق وعلى ما ذكرنا يكون الخطأ في المدة
الشمس فيما بين الخسوفين [illegible] نجوم ثلاثة اخماس جزء [illegible]
[illegible] الاولين على ما ذكره بطلميوس [illegible] وعلى ما ذكره ابرخس
[illegible] التفاوت بينهما [illegible] وهو النقص من ثلاثة
اخماس جزء بنصف دقيقة وفيما بين الخسوفين الاخيرين على ما ذكره بطلميوس قطعة مد

وعلى ما ذكره ابن حسن فتعديل التفاوت بينهما ع الاول وهو ازيد من ثلاثة الا ... نصف دقيقة

فلذلك قال نحو من ثلاثة اخماس ساعة بخمس ساعات زمانية ومستوية بشهور ... ساعات

الليل المستوية ايضا اثنتا عشرة ساعة ودقيقة ... لان يعلم الشمس على ما ذكره ... ومطالع

بالبلد ... قوس ... الاستواء ... فيكون تعديل النهار ... ذلك نقصانه

من الربع التي نصف قوس الليل ... فيما على ... عشر ... نصف الليل ...

... تمام الليل ... في ... قسمنا ... على ...

المستوية قبل انتصاف الليل ولكان التفاوت فليلزم ... في الحساب

من الساعات ... ساعة ... في ... ازمان

فيكون بعد الانتصاف ... ساعة ... مستوية ... الزائد

الى ... حصل ... على ... عشر ... الساعات المستوية ... اجزاء

ربما ... في الاجزاء ... ثم ... تقريبا ... لان الخط في الاول

بتسع ... في ... اقل ... دقيقة ... عشرين دقيقة ... من الثلث

... ثم نصف وثلث ساعة ... اثنى عشر ... الزمان ... خمس

وخمس ... بالنصف ... ثلثون دقيقة والثلث عشرون دقيقة ... من خمس

دقائق

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا ... الفصل الاول

في ضوء انه ... الكواكب اى ... مواضع الكواكب في الطول والعرض

والمراد بمواضع الكواكب في الطول ... تقاطع ... البروج مع دائرة ... الكواكب

اعني التقاطع الذي هو اقرب ... وبموضعه في العرض ... الكواكب ...

... هذه الدائرة ... على ... مقام ... البروج ... مقام الجازه

بالدقائق ... مقام ... والثلاثة ... مقام ... العرض وكان

... الجميع ... كما ... في الفلك كذلك ... العرض

للعروه

للعروده ... المقصود ...

والذي ... البروج ... العالم ...

لان ... البروج ... العالم ... الاعظم ... الواحد

الى ... في ... البروج ... الاعظم ... على

البروج ... الدائرة ... اعظم ... الاول

زاوية ... الشمس ... كما ... اعظم ... الاول

... في ... ليقطع

... بالحد ... الاربع

الاولى ... ثلاثة ارباع ... دائرة

كما ... العظمة ... كل ... الشمسية

... الشمس ... كل ... بينهما

... الاستدارة ... الجازه

البروج ... الجازه

... قدر

... في

... الجازه وذلك ... بطول

... فتقاطع

... الربع ... الرابع ... فيقع

على ... موضع ...

... على ... موضع

... الجازه ... دائرة

الربع ... على

محدب الجازه

فيتقاطعان لا محالة ويجعل التقاطع مبداء ولتعد ستين جزءا فحيث نهايته
بعد منه فحيث نهايته فذلك محل قطب البروج ويتعين ذلك بعد من التقاطع المذكور بعد تمام
الميل الكلي فحيث نهايته هو محل قطب معدل النهار والدائرة بالاقطاب الى الجانب الاخر
لكنهما مساوية لطوق البروج وهي منقسمة بالجدنين لمدار ان وعلى قسمه بذلك
الاسطرلاب الوتد في موضع الاعلاف بالوتد كما ذكره قال مويد الدين العرضي ان الالة
من وتدي قطب البروج يكون وسطه مربع نعد ربع في تجاوزه وما بعضه
يكون الاسطرلاب مستديرا والوتد الاخر الاسطرلاب مستديرا مثبت في الغلظ طول كل منهما
ثمانية اصابع غلظه بقدر اصبع ان اصابع وقال ويجعل احد طرفي قطب معدل
النهار على الطرف الذي يثبت في دائرة نصف النهار ومن الى السكل عرضه ثلاثة
اصابع وسمكه قدر خمس اصبع والذي يكون منه في داخل الدائرة بقدر سمك دائرة
العرض الكبرى بلوح العم عراني في الاوسط من قطعتي منه بره لتقعيه
من الطرفي الشكل بقدر سمك اي غلظ بقدر اصبع واما القطب
هذا فالاسطرلاب مستديرا مثبت في الغلظ طوله اصبعين اصبع وغلظه اصبع
ويجعل هذا القطب جزرة ارتفاعها بقدر ثخن دائرة العرض الكبرى
في الوسط فيما بين حلقة معدل النهار والمارة تتحرك بعضها حلقة اقول انما جعل
قطب البروج مربعا واحد طرفي قطب المعدل لبيهما لئلا يتحرك القطب عن مكانه
ولهذه الفائدة لحصل من جهتها فلذا جعل القطب الاخر بتمامه
واشتاق الوتدين اللاتي حلقتي مهندمتين اي مفصلتين على معدل
مستدير باحد ولها اندمام مغرب انندام والمراد بالوتدين اللذين في الفلكان
على قطب البروج وحلقة اللاتي سطح والبروج والمارة كي مقوما بها واللذين تحت اخص منهما

لحديد معوجا

لحديد معوجا ويجعل عرض الحلقتين كعرض حلقة البروج والمارة وعمق التي اعلى هو عرضها
بقدر اصبع وتسمى دائرة العرض الكبرى وعمق التي اسفل بقدر اصبعين وتسمى دائرة العرض الصغرى
وفي الوسط اللذين جعل اي ثبت في قطبي معدل حلقة اعظم من سطح الحلقة يدور الجميع
في جوفها وتسمى هذه الدائرة نصف النهار قال مويد الدين العرضي يجب ان تكون سمكها اكثر
سمكها اي الحلقة فيكون بحيث اصابع لذلك حاصل للحلق التي قبله ويكون في سطحها المستوي منها
متقابلان لاجل المحور الذي يدور الحلق عليه طول كل منهما ثلاثة اصابع وارتفاعهما
من السطح المستوي بقدر اصبع وقد بينا قوة موضع القطبين الذين يدور عليهما الحلق
وهو ان القطبان بمركز قطبي النهار وتركب في داخل العرض الكبرى الاكبر حلقة
هي الحلقة السادسة وتسمى محدبها في سطح العرض الداخلة
تتحرك في جوف العظمى كتب كلاب دل على باطنها وذلك انما يتهيأ
وهي تركب معقوا اي تسكن على محاذاة الذي ثبت داخل في ذلك
وذلك انما ان تبرز دائرة ملصقة بوجهي الصغرى تماس وجهي العظمى
متمسكا ويكون تلك الدائرة في مواضع متوقفة واقلها في ثلاثة مواضع
ووليسا عليها لتقبين متقاطرتين باشتر بين اي بالقعر عن سطح الحلقة
والمقصود انه تركب هدفتان كهدفتي الاسطرلاب على موضع يستقيم
من احد سطحي الحلقة السادسة المستوي ويجعل الهدفتان متوسطين كما في الاسطرلاب
موسد الدين العرضي الذي ان تركب هذه الحلقة السادسة ويجعل
وذلك بان يجعل في داخل الوجه الداخل قطر السطحي التي كما عمقه وعرضه
وفي وسط هذه القطر زيادة صورتها دائرة لئلا تضعفها الحرف الذي
لاجل القطب ثم يجعل عضادة طولها من خط الوجه الداخل وعرضها كعرض القطر
التي يدير على وسطها دائرة ويحرف على مركز الدائرة ووسط التي

ويخرج من طرفي العضادة في جانبي مسامتين على البعد من طرفيها قدر كل منهما عرضها
الى ان يسامت الحرفي الخطا ثم تركب العضادة وانتها فيهما ... في موضع اذا نا
ثم تركب العضادة على القطر التي بالقطب الوسطى كما ... ثم قسمنا حلقة الربع
والوضعية الداخلة اما الكرة قسمة حلقة الربع فان تخرج فيها قطران متقاطعان على
زوايا قوائم احدهما بوسطي الحرفين المذكورين ... السطح المستوي بالقوائم
... ثم يدار على السطح المستوي منها اربع دوائر متوازية احداها ...
محيطها المحدب والاخر ... منها ... بحيث يكون السدس ... منها ثلاثة
اقسام السدس ... الى ... بنصف ... عشر قسما متساوية بحيث
يقع في كل ربع ثلاثة اقسام وتكتب اسماء الربع فيها على التوالي
بحيث يقع في كل ... الدائرة اول السرطان ... العظم الحاد
بوسط الحرف الذي في جانب القطب الشمالي ويكتب من الجهة اليمنى الى الجهة اليسرى
لقسم كل برج ستة اقسام متساوية وفيما بين الدائرتين الثانية والثالثة ويكتب ... البروج
فيها ثم يقسم كل قسم منها بدرجات ... بين الدائرتين اللتين فان اريد
تقسيم الدرجات بكسور ... دائرة اخرى وبعضهم يقسم كلا وهي
حلقة البروج لهذا الوجه للتسهيل في وقت الرصد واما قسمة الحلقة الوضعية
الداخلة فبان يخرج فيها قطران متقاطعان على زوايا قائمة احدهما القطب ... البروج
سطحها المستوي بالربع ... اقسام ويقسم كل قسم منها ... عشر قسما ...
وكل قسم منها بخمس درجات ... الدرجات بكسور ...
... في الابتداء من طرفي ... واحد ... على كل من طرفي ... القطب
من الجهتين ... بعض قسمة حلقة نصف النهار ...
تم

قسمة الوضعية الداخلة وفي بعض النسخ حلقة العرض ... داخل البروج فذلك بان
تحيط ... بالاخرى بحيث ... محيط العظيمة فيها تقع حلقتي البروج والمارة والحلقة
المارة على الوضعية العظيمة ... النظر الى الوضعية الداخلة والقائمة ...
... قطبا ... ايا ... على ... محيط الحلقتين اللتين فانها اذا كانت
... وقطبا المعدل ... ذلك وصنعت حلقة نصف النهار ...
... حلقة اخرى في داخلها بحيث ... الداخلة في جوف الخارجة
... ان يخرج ... ذلك ما ... الوجوه التي ذكرنا في الحلقة الـ ...
... حلقة نصف النهار ... في حلقة نصف النهار ان يكون
... وعرضها ... ثم ...
... على سطح الاعلى خط نصف النهار ...
والخط ... بوسط ... يكون سطحها موازيا لسطح الافق
على سطح الافق ويعرف ذلك بان ... سطح حلقة نصف النهار
... في ... الباقي من ... فاذا ... الاقطاب
في ... على الاقطاب ...
احد قطبي معدل النهار ... الاقطاب ...
قطبي معدل النهار ... موازيا سطح الافق ... الخط ...
الافق ... ثم ... دائرة نصف النهار حتى يصير قطب معدل النهار ...
مرتفعا عن السطح ... الخط ... المذكور بقدر عرض البلد ...
وذلك ان ... بقدر ... سطح ... على ...

التي هي نصف قطر حلقة نصف النهار ستون ويزاد على ذلك المقدار بحسب عرض البلد و
يؤخذ منها قوس يكون مع خط يساوي المجموع المقدارين المذكورين ويعلق الشاقول
من طرف حلقة نصف النهار على محاذات قطب الشمالي ويحرك الحلقة حتى يبلغ راس
الشاقول الى سطح الموزون في جانب حلقة نصف النهار فحينئذ يرتفع القطب عن موازاة
سطح الافق بمقدار عرض البلد ... ذلك لا يخفى على المتفطن كان مدار الحلق موازيا لها
اي دوران الحلق ... حلقة نصف النهار ... مدار الحلقة ويدير ... حلقة
المارة بالاقطاب وتتحرك ... تتحرك الباقية بتبعيتها حتى تنكشف الشمس والقمر
ظاهر بعد اذا ... موضع الشمس يستعلم جزء الشمس في وقت الرصد ويحرك
الوضعية الخارجة حتى يقوم على الجزء الذي هو موضع الشمس فيدار المارة بالاقطاب الاربع
حتى يدور ويدور ... ساير الحلق الى ان يصير موضع تقاطع حلقة البروج والوضعية الخارجة
على محاذات الشمس وذلك اذا اظلت اعالي حلقة البروج اسافلها واعالي الحلقة الوضعية
الخارجة اسافلها لكون الشمس حينئذ على ذلك التقاطع فيكون سطح حلقة البروج في سطح منطقة
البروج وسطح الوضعية الخارجة في سطح دائرة ... المارة بالشمس ... الشمس ...
آخر ... الوضع ... الوضعية حتى يقطع حلقة البروج على الجزء الذي فيه الكوكب بالخارجة
ثم يحرك الحلق الى ان يصير التقاطع المذكور محاذيا للكوكب ... بان يرى الكوكب بالعين
العين كانه لاصق بسطح حلقة البروج والوضعية الخارجة وحينئذ يصير سطح حلقة البروج في
سطح منطقة البروج فاذا صارت كذلك يدير الحلقة الوضعية الداخلة الى ناحية القمر او غيره من
الكواكب التي يريد معرفة ... ويدير الحلقة الصغيرة الداخلة فيها نحو القطبين حتى
يرى القمر او غيره ... وحينئذ تقطع الوضعية الداخلة محيط منطقة البروج على
جزء يكون موضع تقويم ... ذلك الكوكب ... من اجزاء الحلقة الوضعية الداخلة التي

منطقة

منطقة البروج ووسط الثقبة العليا في ثقبتي العضادة فيتبين فيما كان فهو عرض القمر او الكوكب
او الكواكب وهو المطلوب وكان علماء ... ان يعرض ... موضع الشمس من هذه الآلة اذ
معرفة مواضع باقي الكواكب يتوقف عليه وطريقه ان ... البروج حتى تظلل نفسها وتقع
شعاع الشمس على كلا جانبي السفلى بالسوية ثم يبعد ... حتى ... وحد الوضعية
الخارجة حتى تظلل نفسها على الوجه المذكور فموضع تقاطع طرفها مع طرف حلقة البروج
يكون موضع الشمس

الفصل الثاني

في العمل الذي يبنى عليه هذه الاختلاف ... الى ما ياتي في هذا الفصل ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الثاني واهل العمل يسمونه الاختلاف
مطلقا وقد ... باختلاف البعد الاقرب اما على سبيل التغليب او على ان الاختلاف بعد هو
اقرب الى مركز العالم من البعد الاوجي والمقصود من هذا الفصل ما ينسب الى الاوائل
من ان مركز التدوير للقمر على حامل موافق المركز لانهم وجدوا غاية التعديل في الاجتماعات
والاستقبالات شيئا واحدا بل تعديل خمسة اجزاء من التدوير وفي الاستقبالات مساويا
لتعديل خمسة اجزاء منه في الاجتماع وذلك لانهم ما نظروا الى التربيعين والتثليثين وغيرها
وذلك لان احتياجهم كان بسبب الخسوف والكسوف وبطليموس لما وجد الاختلاف في التربيعين
ازيد من اختلاف الاجتماع والاستقبال حكم بما حكم وتقع تفاوت يسير وذلك لان مركز
التدوير في الاجتماع الوسط والاستقبال الوسط يكون في حقيقة الاوج واما في الاجتماع
والاستقبال الحقيقيين فقلما يكون في الاوج فلذلك يقع تفاوت بين ما يدرك
بالرصد وما يعلم بالحساب على تقدير عدم الاختلاف الثاني قريب مما يوجب الاختلافات
المناظر ... في مباحث اختلاف المنظر ان اختلاف منظر القمر تزيد بسبب القرب من الارض
عن مركز التدوير كلما كان اقرب الى الارض كان اختلاف منظر القمر في جزء من اجزاء التدوير
اكثر مما اذا كان البعد من الارض والقمر في ذلك الجزء من التدوير زيادة بهذه الاختلاف
ايضا على هذا النسق كما ستطلع عليه ولا يكون للاختلاف الاول قدر محسوس
لو كان القمر في الذروة او الحضيض وكان مركز التدوير في حضيض الخارج فالخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير والخارج منه المار بمركز القمر ... متقاربان
فلا يكون هناك الاختلاف للاول ... وفي الربعين الوسطين يكون مركز التدوير
في حضيض الخارج واما في الربع الحقيقي فلا يكون الحضيض الخارج غالبا فيوجد الاختلاف

الاول لا يكون في غاية القلة فلذلك قال لا يكون [illegible] محسوس اما الكائن في نصف الاوسط
بعيد اذا كان مركز التدوير في [illegible] اي في الحضيض اي بعد ما كان القمر في [illegible] ه
الاوسط على نقطة تماس سطح مركز التدوير مع الخط اي لو كان مركز العالم [illegible]
كان التفاوت في الغاية فذلك لان الزاوية اي [illegible] والخطين اي [illegible]
مركز العالم الى مركزي التدوير والقمر حينئذ تكون في الغاية لان نصف قطر مدير القمر [illegible]
لمكان الزاوية في اي بعد كان مركز التدوير [illegible] بالانحدار الى [illegible] لبعد مركز التدوير
عن مركز العالم حينئذ ونصف قطر التدوير امر واحد [illegible] كان بعد مركز التدوير اقل
كان تلك الزاوية اعظم فيكون التفاوت [illegible] الشرح [illegible] التفاوت ابدا يزداد
على الاختلاف الاول [illegible] المجموع على الاوسط او يزداد المجموع على الاوسط [illegible] زيادة
الاختلاف الاول [illegible] وبالجملة على حسب [illegible] في النسبة
يكون نسبة الاختلاف الثاني بحسب [illegible] من التدوير الى الاختلاف الاول كذلك [illegible]
كنسبة غاية الاختلاف الثاني الى غاية الاختلاف الاول ولنزيد هذا ايضاحا بيانا
سياتي على ما قلنا وذلك في الفصل السادس من المقالة المتقدمة [illegible]
[illegible] مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة [illegible]
الى التوالي على حركة الممثل الى خلاف التوالي فاذا [illegible] مقدار حركة الممثل
الى خلاف التوالي على حركة المذكورة حصلت حركة مركز فلك التدوير [illegible]
الى [illegible] الى التوالي بقدر حركة الوسط لان حركة الوسط [illegible] بقدر مجموع
حركتي الوسط والجوزهر كما مر فيما تقدم ولما عرف حركة الحامل [illegible] وصول
مركز التدوير في الشهر الواحد مرتين الى الاوج والحضيض حركة الجوزهر [illegible]
بذلك ولو كان مستقلا الى التوالي وذلك بان يكون حركة الاوج مثلا ونصفا

[illegible] الشمس [illegible] دور [illegible] التربيع [illegible] البعد
اذا البعد الاوج عن الشمس [illegible] الى [illegible] البعد
[illegible] الحضيض [illegible] كان بعد المركز [illegible] الابعد [illegible] حامل [illegible]
[illegible] مركز الشمس [illegible] الحضيض [illegible] الابعد [illegible] حركة الحامل [illegible]
[illegible]
[illegible] الحصول [illegible] بالشهر [illegible]
[illegible]
الابعد [illegible] الشمس [illegible]
كذلك [illegible]
[illegible] الاوسط [illegible] كذلك
[illegible]
[illegible] حركة الجوزهر [illegible]
[illegible] حركة القمر [illegible]
في [illegible] الشمالية [illegible] الخط [illegible]
التوالي [illegible] الشمس [illegible]
التوالي [illegible] حركة الخط [illegible] في جميع الاوضاع
[illegible] الاوج [illegible]
[illegible] الاوج [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] الاوج [illegible]
حركة [illegible] الشمس عن الاوج [illegible] حركة الحامل
[illegible] الشمس [illegible]

اعترض عليه بان حركة الشمس مثلا حول مركز الخارج وحركة ذروة القمر حول مركز دائرة
حول مركز العالم فكيف يلزم مسامتة خط وسط الشمس للنقطة [illegible] واجيب بان المراد بخط وسط الشمس هو
طرف ما يوخذ من دائرة البروج وهو قوس متشابهة من اول الحمل على التوالي الى
خط خارج من مركز العالم موازيا للخط الخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس فخط
المذكور متوسط بين الخطين المذكورين [illegible] فلا اشكال فاقول ان الحساب المذكور
في اللباب [illegible] البعد بين الشمس [illegible] ذروة التدوير في الحمل المذكور [illegible]
وبينهما وبين البعد الابعد [illegible] لكن هذا التفاوت [illegible] في اهمال المكسور
واذا لم يهمل المكسور لم يقع تفاوت اصلا فنقول ان مركز التدوير [illegible] يوم [illegible]
له [illegible] ساوت [illegible] خط [illegible] وحركة الفلك [illegible] كما ساوت مجموع [illegible]
ما بين [illegible] ساوت [illegible] خط [illegible] البعد الابعد من نقطة ا الى [illegible] على التوالي
بقدر [illegible] الحركتين [illegible] مركز التدوير الى ب [illegible] الى التوالي بقدر [illegible]
[illegible] ساوت [illegible] مركز الشمس [illegible] نقطة ا الى التوالي [illegible]
[illegible] ساوت فاذا انقص قوس [illegible] الى التوالي [illegible]
وانما [illegible] حصل قوس [illegible] البعد الابعد [illegible] قوس [illegible] القمر [illegible] قوسي [illegible]
مساوية [illegible] قوس [illegible] ويكون مجموع قوسي [illegible] حركة [illegible]
له [illegible] ساوت [illegible] ضعف بعد وسط القمر [illegible] وسط الشمس [illegible]
بالبعد المضعف انما [illegible] قوس [illegible] حركة [illegible]
[illegible] كما [illegible] قوس [illegible] لا قوس [illegible] الا [illegible] ان
[illegible] قوس [illegible] لكن [illegible] قوس [illegible] المقصود
ان

ان حركة مركز التدوير على محيط الحامل وجدت [illegible] الى مركز العالم لا الى
مركز الحامل قوس [illegible] زاوية عند مركز الحامل [illegible] قوس [illegible] عند مركز
العالم وهذا من جملة الاشكالات الواردة على هذه الفن [illegible] الى [illegible]
في امكان حركة [illegible] الى آخره وقد [illegible] حله في التذكرة [illegible] فيه [illegible] التفاوت
كما بينا في شرح التذكرة وذكر [illegible] في [illegible] والنهاية [illegible] اخر [illegible] الموضع
لا يليق [illegible] فليطالعهما
وانما يحدث التفاوت [illegible]
[illegible] اعترض عليه بان هذا الكلام يوهم ان التفاوت في حركة [illegible] يحدث
[illegible] الا [illegible] حصل [illegible] الاول البعد [illegible]
حصر [illegible] الاهتمام ببيان هذه [illegible] اذ [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible] المعلوم بالرصد [illegible] المحسوب
[illegible] الاول فقط [illegible] لم يكن التفاوت [illegible] اختلاف [illegible]
وذلك [illegible] فان [illegible]
توضيح الكلام ان [illegible] التدوير [illegible] البعد [illegible]
التفاوت [illegible] في الحامل [illegible] البعد [illegible] التفاوت
بالاختلاف الاعظم [illegible] البعد [illegible]
[illegible] الاصول [illegible] التدوير [illegible]
[illegible] الاعظم الى [illegible] الاختلاف الاعظم الى نصف
قطر التدوير فقد ثبت في [illegible] ان الخطوط [illegible] من نقطة في
دائرة [illegible] الى المحيط فاطولها [illegible] بالمركز [illegible] الاقرب الى الطول
[illegible] وقد ثبت في [illegible] الاصول [illegible] متقدر الى [illegible] البعد [illegible] الاعظم
من نسبته الى اعظم [illegible] قطر التدوير [illegible] وكذلك [illegible] الاعظم [illegible]
الاعظم الى [illegible] اعظم [illegible] الى كل بعد غيره [illegible] زاده الاشد

الاعظم في الخصص اي نصف قطر المدور الاعظم في حيث زاوية الاختلاف الاعظم
نصف قطر التدوير في كل بعد غيره فبالعاشر من خامس الاصول يكون حيث زاوية
الاختلاف الاعظم في الخصص اعظم من جيبها في كل بعد غيره فيكون الزاوية اعظم من
ستين في الفصل السابق ان نسبة زاوية الاختلاف الاعظم في البعد المفروض
الى زاوية الاختلاف الحقيقي في ذلك البعد كنسبة الاختلاف الاعظم في البعد الآخر اليها
الاختلاف الحقيقي في ذلك البعد الآخر ويلزم من جميع ما ذكرنا ان الاختلاف الحقيقي
لكل نقطة في الخصص اعظم من الاختلاف [illegible] السطح في البعد الآخر وذلك ما
اردناه **الفصل الثالث** في غاية بعد الاختلاف رصدنا الابعاد الجزئية
بالشمس وقد مر ان رصد موضع القمر بالة ذات الحلق يتوقف على ان يكونا من الزمان
ما فوق الارض والبعد المرئي بينهما ليوقف تلك الالة فوصفنا في [illegible]
انا لما رصدنا القمر مرات كثيرة لموقف غاية الاختلاف [illegible] حتى وجدناه
السير الاوسط تقريبا وذلك في القرب من نقطة التماس مع التدوير وذلك لان
الاختلاف الحاصل يكون في غاية العظم ووجدنا مع ذلك في [illegible] التدوير
في حصصها [illegible] فيكون زاوية الاختلاف في غاية [illegible] ووجدناه مع ذلك [illegible]
الاختلاف فنظرنا في ابطال ذلك عند ما كان على دائرة وسط سماء الرؤية
فينطبق دائرة [illegible] ودائرة [illegible] مركز للطالع والغارب
وذلك لان الافق ومنطقة البروج متقاطعان على التقاطع ودائرة
وسط سماء الرؤية مرت باقطاب البروج والافق حتى وقد ثبت في
التاسع من [illegible] ان كل دائرة عظيمة مرت باقطاب دائرتين
متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منها وكان على [illegible] الوقت الجزء [illegible]
من [illegible] انما ذكر ذلك [illegible] ليعلم ان القمر قريب من دائرة وسط سماء الرؤية
وذلك [illegible] اول الجدي والسرطان اذا كان على دائرة نصف النهار كانت منطبقة
على الخط

على وسط سماء الرؤية والاجزاء القريبة منها اذا كانت عليها كانت وسط السماء منطبقة
عليه تقريبا وقد وقع في كلام [illegible] ها هنا لعل دائرة وسط سماء الرؤية مارة بالعاشر
والرابع فاعترض عليه بانه سهو لان العاشر والرابع يكونان على دائرة نصف النهار
والاعتراض مدفوع بما ذكرنا من تطابق نصف النهار ووسط سماء الرؤية في بعض
العروض تقريبا وكان الاولى ان يذكر الطالع بدل العاشر لانه اذا عرف الطالع
يكون تربيعه الايسر تقاطع وسط سماء الرؤية ومنطقة البروج منقول في مائة [illegible]
مطالع الجزء الرابع من الراصي في الكرة المنتصبة ثم لو زدنا ربع الدور على حصل
مطالع الطالع بالاسكندرية التي هي موضع الرصد مثل لو اذ ذلك لانه اذا زيد ربع
الدور على مطالع جزء يخط الاستواء مبتدئا من اول الحمل كمطالع
بخط الاستواء كان مبتديا من اول الحمل [illegible] ذلك الجزء الى
آخر الحمل ان المطالع بالقبة [illegible] بعينه مطالع الطالع بالبلد مبتديا من
اول الحمل [illegible] في جداول مطالع البروج لعرض الاسكندرية [illegible]
فيكون الربع الاعلى للطالع [illegible] وموضع القمر [illegible]
فهي [illegible] في [illegible] وسط سماء الرؤية [illegible]
قدر [illegible] ولما كان بعد القمر [illegible] لايوثر في [illegible]
الرابع من الراصي في الكرة المنتصبة [illegible] توضيح ان [illegible] اول الجزء
الفصل [illegible] قسمناه على [illegible] عشر [illegible] تقويم القمر فيها [illegible]
[illegible] عشر درجة احدى وثلاثين [illegible]
وهكذا وجدناه [illegible] العلوم [illegible]
كتقويمها المعلوم بالرصد وكان [illegible] الجزء التاسع من الثور فايده
[illegible] وكان مطالع البلد لجزء العاشر بخط الاستواء

مبتدأ تامين الحمل لما كان ذوبا على عرض الربع وحصل مطالع الطالع بالبلد فكأنه لو قوسنا على جدول مطالع الربع الاول

بعرض رودس حصة الطالع بجملته لا يمكننا ان نرسم الا في الطالع ايضا وكان موضع القمر ابرك

فالقوس الواقع بين موضع القمر ودائرة وسط السماء بالرديه ... قليلة قوله فان بان

ساعة النهار ... ما تقدم من اجزاء الشمس ... وتوضيحه من مطالع ... الشمس

برودس ... نظيره ... الاول من ... التي هي ... البعد ... تسعا ...

اثني عشر ... الساعة الزمانية ... ساعات زمانية ... الى ملك الاجزاء

حصل ... ثمانية عشر ... وهي الساعة المستوية ... دائرة نصف

نهار رودس ... واحدة ... ذلك ... الى ... هذين ... اذا

سوف ... لا حاجة الى اعتبار تفاوت ما بين الطولين ... البعد بين وسط القمر ومقوم ... الشمس

كان البعد بين وسط القمر وتقويم الشمس ... والبعد بين تقويمها ... كان البعد

بين تقويم القمر ووسطه ... على انه ... التقدير ... تقويم

القمر ... بطليموس ... حتى ... التفاوت بين وسطه وتقويمه ذلك المقدار

وبعد ذلك ... التقدم والتقويم ... ما جعلناه ... ذلك و

بهذا ... الرصد ... ربع واحد ... الذي ... بعد الاستقبال ... في

الرصد الاول لتقويم القمر انقص من وسطه فكان الاختلاف ناقصا وفي الرصد الثاني

لتقويم القمر ازيد من وسطه وكان الاختلاف زائدا ... هذا ... ما يتوهم

التسعين ... زيادة الاختلاف ... الدليل على زيادته في الربع

وحاصل الجواب ... الاختلاف ... في

رابعه والظاهر انه لا حاجة الى هذا الكلام فانه اذا علم ان الاختلاف في الربع ... في

... الربع الاول ... وسواء كان الاختلاف ...

الخ

الفصل الرابع في ... ما بين المركزين الى نصف قطر ... وهو ... ج

ان ح ه ستون ... ذلك ان ... ح ط ... عمود على ... ما بين ... عشر ... ثالثة الاصول

انه اذا وصل ما بين المركز ... ط ... العمود ... فيكون ... زاويه

ح ه ط ... ستون ... ح ط ... بالاجزاء التي ... ستون ... ح ط ... الاجزاء

التي ... ستون الى ... الاجزاء ... الثالث ... الاول ... ح ... الاجزاء

التي ... ستون ... التوالي ... فحذفها ... الاول ... اذا كان

ح ه ذلك ... كان ... الى نصف القطر ... نصف قطر ... زائدا

على ... ما بين المركزين ... نصف ذلك المقدار ... على

نصف ما بين المركزين ... نصف ... وهو المطلوب ... هذا

لا حاجة الى مقدار ... الى ... فنقول ... على ... ذلك

فنقول ان في مثلث ح ط ... زاويه ... كانت ... فيكون زاويه

ح ط ... جيبها ... الى جيب زاويه ح ه ط ... على

حسب زاويه ح ه ط ... جيب زاويه ح ه ط ... جيب زاويه ح ه ط حصة ... جيع

زاويه ح ه ط ... مقدار ... ط ... مربعه

~~...~~

... مجموع ... مربعه ... مربع ... ح

سط ما ... ح ه ... وهو مقدار ... ح ه وكان ... نصف قطر ... ح

في ... انما ... ما بين المركزين ... وهو المطلوب والتفاوت

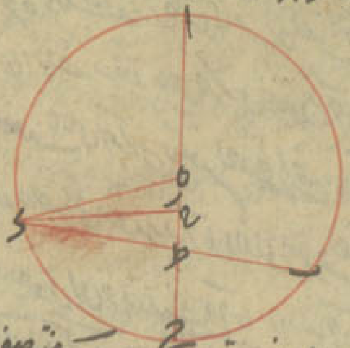
ذلك ... **الفصل الخامس** في ... التدويرات ... في ... الثوالث ... في ...

... التعديل ... للشمس ... بسبب ...

... قبل ... الذي ... التثليث الذي ... الاستقبال

وبعد التثليث الذي بعد ... وبعد التسديس الذي بعد الاستقبال ...

مادكرنا ان مركز حامل القمر على مركزه واه والخط الخارج بالاوج والحضيض وهو اح
وهو على مركز العالم ثم نخرج من نقطة ح الى ا ذاه وبر مركز التدوير في موضع غاية هذا الاختلاف والفصل
زر فنقول ان بطلميوس وضع تمام غاية هذا الاختلاف في الجدول ما راى فيه من المقدار
زاوية اوه وهو وسط الشمس متوسط ابدا فهي تساوي اح القمر ومركز التدوير فبعد مركز
الشمس عن مركز التدوير يكون قمر التدوير يصل الى غاية هذا الاختلاف قبل
السدس الاول ثم نخرج عمود دط على اح ونخرجه الى ب نقطة ب موضع



يبلغ فيه الاختلاف الى ان يرى الى جنب الافق وقوس اوب رسم ومنتصفها
فلكي مركز التدوير قد جاوز من التثليث الاول عند بلوغه نقطة ب وبلغ ما ذكرنا
يكون مركز التدوير ثابتا عنه بلوغه الى نقطة د ثم يبلغ الى التثليث الثاني بعيد
بلوغه الى نقطة ب ثابتا بحيث قد جاوز التسديس الثاني والمركز نقطة ط من
مرجع العمود الخارج من موضع غاية الاختلاف على القطر المار بالاوج
والحضيض نقول ان في مثلث ه د ر نسبة ه ر جيب زاوية د الى
جيب زاوية ر كنسبة ر الى جيب زاوية ه د ر فقط ما ه معلوما هي الحر
وهو سا لكن في جيب زاوية ه د ر وهو معلوم تام هو حطك طاله لها وكـ نالته
فنسبناه مثاله ر نصف قطر الى ه ر هو مركز ما خرج بالنسبة وهو جيب زاوية
ه د ر

ه در قوس سدس كون ر وتر زاوية ه ر د فلكون نقصان من نصف الدور بقوس زاوية ه د ر به ح ه د
تمام ها لدنو وهي قوس زاوية ه د ط جيبها اللى كالف وبيتوه مقداره ط على ان ه د وتر و
كان ه د ط ما ضربناه في المحل المذكور فخطا حصل مقداره ط باجزاء نصف القطر الكامل
ستين ا لو وكان نحو المحيط هذه الاجزاء كلها فيكون قدر ح ط تلك الاجزاء وخط يكون وخط
وغير ل بعد الكواكب اذ ملك النقطة التي تمر بها حركة مركز التدوير حولها غير مركز البرج فخمسة
خمسون ما بلغ نقطة مركز معدل المسير فوجد الاعتدال بحركة الكواكب كما ظ اي بعد الذروة والحضيض
في فلكه الى الخارج ابدا على الخط الذي يخرج من مركز المعدل المسير الى مركز التدوير بل نقطة تمام معدل المسير
ويلزم منه تباعد الذروة والحضيض فان الذروة الوسطى منطقة التدوير طرف خط خارج من نقطة على فرقة
مار بمركز التدوير والذروة المرئية طرف خط خارج من مركز العالم الى مركز التدوير ويتقاطع الخطان
على مركز التدوير فالذروتان تفترقان على منطقة التدوير بينهما وكونهما في احد جنبتيه اي كون الوسطى واحد
جنبتي الذروة او الحضيض بوجب الاختلاف في النقصان الاول عن الوسط بسبق التقويم وهذا في الجهات
الاول والثاني وفي الجهة الاخرى بوجب زيادة الاختلاف على الوسط بحيث يزيد التقويم على الوسط في الثالث والرابع
وبحسب الاختلاف منها في وقت ينقص الى ما عنده او بالعكس لذا انتقل الى ان يكون القمر على
الذروة والحضيض ينبغي ان لا يوجد الاختلاف في الاول ومع ذلك فقد يوجد الاختلاف بالاحسن
وقد يوجد مطابقا ان الاختلاف اول ومن ذلك يوجد الاختلاف بحسب ذلك لذا كان على الذروة
المرئية او الحضيض كذا او الوسطى بانه في وقت ينقص الى ج نقصانه وذلك اذا كان الوسطى
الذروتين في النصف الصاعد من الخارج او بين الحضيض في النصف الهابط منه وقد يكون بالعكس
من ذلك ان يوجد نقصانه في وقت ينقص الى ج زيادة وذلك اذا كان القمر بين الحضيضين في النصف
الصاعد او بين الذروة في النصف الهابط وبالجملة يوجد تفاوت بين الاختلاف الموجود
والمحسوب عن ذلك ان يوجد الاختلاف مرابيا في وقت يوجب الحساب النقصان فيه والعكس
من ذلك ان يوجد الاختلاف بمقدار ما الى ج يقتضي ان يكون اقل منه او اكثر وتوضيح ذلك
ذكر القول توضيح الكلام انا توهم ظاهر نقطة المحاذات عمودا على القطر المار بها ومركز القمر فنقطة
الى قطعتين اصغرهما من الجانب الذي فيه الاوج اعظم والاخرى اصغر فاذا وضعنا القطر في التدوير منطبقا
على الخط المار بالمركز عند ما يكون مركز التدوير في الاوج فبعد ما فارق القطر الاول القطر الثاني ما لاحظ
الذروة منه الى اختلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي الى ان يبلغ المركز التسديس من الشمس تقريبا فينطبق
القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة فيصير انتهائه الغاية وبعد ذلك الميل باخذ في التناقص

الان يتفق عند انطباقه على القطر المار بالمركز في جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس وبعد المفارقة عنه
عن طرف الذروة الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينطبق على القطر المار بمركز العالم ذاته
ثانيا في تثليث الشمس تقريبا ويصير الميل في الغاية وبعد ذلك تنتقص الى ان يتفق عند انتهائه
الى المبدأ الذي فارقه اولا وحينئذ ينطبق القطر المذكور على القطر المار بالمراكز في جانب الاوج و
ذلك في مقابلة الشمس فطرف الذروة يتحرك الى خلاف التوالي والقطعة الاولى غاية نصف عشر وعشره
منتصفها عند الاوج في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية حضيض عند منتصفها عند الحضيض وطرف
الحضيض عنهما بالعكس من ذلك فظهر انه يحصل للذروة في التدوير الوسطي في كل شهر اربع غايات من
الاختلاف وثمان حالات في جهتين اربع منها الى التوالي واربع الى خلافه فيما بين التربيعين
والتثليثين الذين يتوسطهما الاجتماع والانحراف في الغاية لا في التربيع والمقابلة فيما بين
التسديسين الذين يتوسطهما الاجتماع وفيما بين التثليثين الذين يتوسطهما الاستقبال والانحراف
كلما اخر التربيعين اي يتوسط التربيع الاول بين التسديس الاول والتثليث الاول وتوسط
التربيع الثاني بينما التثليث الثاني والتسديس الثاني ففي الغاية اذن في جهة الحركة والتوالي
كيفية وجود حركات مستور في الهندسة الا عن الاشكالات الصعبة الواردة على هيئة الصانع
فذهب بعضهم الى انه لا حاجة الى اثبات محرك آخر بل حركة مراكز التدوير وحركة مناطق ذات
الاوج كافية في ذلك وقد ثبت تحريرها في التذكرة ثلث تداوير محيطة بعضها ببعض لحل ذلك
الاشكال وقد اثبت العلامة في التحفة اربعة افلاك جزئية محيطة بالارض لحل ذلك الاشكال
من اراد تحقيق ذلك فعليه بمطالعة ذلك الكتاب من اليوم الكائن عشر الى اليوم الثاني الذي
طلوع الشمس ومنتهاه غروبها وكذا المراد باليوم في قوله من اليوم الساعة عشر في الاصل الثاني و
كان من ذلك الوقت الى نصف النهار بساعات المستوية كان تقويم الشمس اربعة مطالعه
رودس كان الاول والكرة المنتصبة للتفاضل بينهما وهو تعديل النهار ساعة
كان مقسومة على اثني عشر ساعة واتمام بحصل اجزاء الساعة الزمانية لوحدة
وكانت الساعة الزمانية من وقت الصباح الى نصف النهار خمسا فضربنا الخمس بالاجزاء الساعة
الزمانية فحصل كذا قسمناه على خمسة عشر فحصل وهو الوسط فالاختلاف الناقص
فهو كان بعد تقويم القمر الحقيقي تقويم الشمس يجري من القصاص عن بعد وسط القمر عن تقويم
الشمس في الاختلاف الناقص من له لكن ابعاد التوالي التي هي النصف وعلى كما جواب الحساب
من تاويل اي الشهر المذكور في الاصل الاول وفي ساعة مطابقة كان تقويم

الشمس جح يه مطابقة لعرض رودس رحم له بالكرة المنتصبة حالج التفاوت
بينهما وهو تعديل النهار مح مط ضعفه يو نح قسمناه على اثني عشر فخرج ح زدناه على خمسة
عشر فحصل اجزاء الساعة الزمانية يح ح ثم زدنا تعديل النهار على ربع الدور فحصل نصف قوس
النهار قح نط قسمناه على خمسة عشر فخرج الساعات لنصف النهار ز ثم ضربنا ستة ساعات
وثلث في اجزاء الساعة الزمانية فحصل قسمناه على خمسة عشر ساعات فخرج المستوية بالزمانية
فاذا انتقص ساعات لنصف النهار وهو المطلوب لعدم اختلاف المنظر في
الطول في مثل هذا الموضع بيان ذلك يحتاج الى معرفة المطالع فنقول فرضنا ساعات البعد
وهي في خمسة عشر فحصل الدائر وكان حركة الشمس مطالعه بالكرة المنتصبة
فالح زدنا عليه الربع حصل مطالعه بالجملة فالح جمعناه مع الدائر حصل مطالع مطالع رودس
فيكون المطالع برودس رالدكح مابينهما فيكون الربع الايمن للطالع كذا فكان تقويم
القمر كذا فالقوس الواقعة بين الوتد العاشر بالقمر وبين وسط سماء الرؤية وهذا
قليل ولا يكون مثل هذا المواضع اختلاف منظر في الطول معتد به لانها قليلة وبعد تقويمه
عن تقويمها لانه اخذ بعد وسط القمر عن تقويم الشمس بالحساب وبعد تقويم عن تقويمها
بالرصد ولعل في ذلك ان تقويم القمر لا يمكن معرفتها بالحساب الا بعد معرفة التعديل
فاخذ تقويمه الرصدي ثم بعد ذلك اخذ بعد تقويمه عن تقويم الشمس بالرصد ليكونا على نسق واحد
ولما كان الوسط معلوما بالحساب اخذنا بعده عن تقويم الشمس المحسوبة رعاية للمناسبة ولو اخذ
بعد وسط القمر عن تقويم الشمس الرصدي لكان هو كذلك وعلى هذا يكون الاختلاف الذي ابدا
في الجميع بنوع واحد اما رصدا واحسابا ولا يخفى ان الا انسب ان يؤخذ التقويم
ايضا بعد وسط القمر عن وسط الشمس والغرض منه معرفة البعد المضعف الذي يحتاج اليه
فيما بعد ولا حاجة اليه في معرفة قدر الاختلاف وعلم انه قد اخذ في هذا الرصد
في الشكل الاول متقدما
على الاوج اراد بالتقدم ان يكون مركز التدوير اقرب الى المغرب من الاوج بالحركة
الاولى وبالتاخر ان يكون الاوج اقرب الى المغرب لعل المراد بتقدم مركز التدوير
مركز التدوير صاعدا في الفلك الحامل بالحركة الاولى المحسوسة فيه وبالتاخر ان يكون
قوله فيقع في الاول بين ب ه يوضح انه قد نقر رفيما تقدم ان المراد ضعف

البعد بين وسطي الشمس والقمر كما هو كذلك مركز التدوير المسمى بالبعد المضاعف وكان ما بين
الوسطين في الرصد الاول شبيها بذلك فيكون ضعفه بعد اسقاط الدور ر علو وتمامه الى
الدور ح لو تغير ساويين مقدار زاوية ه ب في الشكل الاول وانما اخذ تمامه
الدور لانه يحتاج الى جيب البعد المضاعف وقد تقرر في مباحث الجيب ان القوس
التي يراد جيبها اذا كانت اعظم من ثلاثة ارباع يوخذ تمامها الى الدور ويوخذ جيب
الباقي وانما كان في مثلث ز ب ه زاويتا ز ب ه ه ز ب حادتين فيجب ان يقع
عمود ز ك داخل المثلث واللازم انضلاع قائمة ومنفرجة في مثلث واحد محال
وايضا كان ما بين الوسطين في الرصد الثالث مثله فيكون ضعفه صه ل وهو قدر زاوية
ا ه ب في الشكل الثالث فعمود ز ك لو وقع فيما بين ه ب لزم ان يقع في مثلث
قائمة ومنفرجة فان زاوية ا ه ب في هذا الشكل منفرجة وجيبها الموضوع في
جدول هو جيب تمامها الى نصف الدور اعني نط نط لى فان جيب كل قوس
وجيب تمامها الى نصف الدور يكون واحدا جيب تمامها قد عرفت ان زاوية ا ه ب
في الشكل الثاني هي صه ل وتمامها الى نصف الدور اعني زاوية ز ه ك يكون فط ل
وتمامها الى الربع اعني ع ال هي قدر زاوية ك ز ه لان مثلث ك ز ه قائم
الزاوية فان فرض ز ه نصف قطر دائرة يظهر ان عمود ز ك جيب زاوية ز ه ك
وعمود ه ك جيب زاوية ك ز ه وقد ظهر ان ز ه باجزاء نصف قطر الحامل لط
وقد عرفت ان النسبة اضلاع المتشابهة كنسبة جيوب زواياها فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا
ضرب عمود ز ك ك ه في ز ه منحط كمل مقدارهما باجزاء نصف قطر الحامل وقس على ذلك
ما يأتي في هذا الكتاب من النظائر فذلك سيأتي لط الذي ان مثلث ز ه ك قائم
الزاوية وضلع ز ه اطول من ز ك وكان مقدار ز ه لط فلا يمكن ان يكون مقدار
ز ك ايضا كذلك وانما يلزم ذلك من اسقاط الثواني في ا ح ب فانه لو اعتبر ذلك
يكون مقدار ز ك في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني لط فلا اشكال
ولكن قد يحتاج العمر يعني لما عرفت الرصدين وجب ان يكون الاختلاف
ما بين الوسط والمرئي من حصص التدوير في الاول وفي الرصد الثالث الا قرب زائدا والقمر
قريب منه وفي الثاني في النصف الصاعد منه القمر قريب من الذروة متقدم عليها وتسمى
تلك الاجزاء التي يعبر بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون فزاوية ب ح ط
المعلومة من زاويتي ب ه ح ب ح ل قد بين اقليدس في الشكل الثاني والثلاثين من
اول الاصول انه اذا خرج احد اضلاع المثلث فالزاوية الحادثة الخارجة مساوية لمقابلتيها
الداخلتين في ذلك المثلث فاذا نقص في الشكل الاول زاوية ب ح ع من زاوية
ب ح ل بقي زاوية ب ح ط الداخلة الاخرى واذا جمع في الشكل الثاني
زاوية ب ح ع مع زاوية ب ح ل حصل زاوية ب ح د الخارجة ... فنبائن في
الشكل الاول متقدم وفي الشكل الثاني متأخر لو بان فرضه في الشكل الاول بأنه في
القمر على نقطة ط لا نقطة ط اقرب الى المشرق من القمر بالحركة الثانية بالتقدم
على نقطة ر وفي الشكل الثاني ... اقرب الى المشرق فالمراد بالتقدم
فالمراد بالتقدم ذلك فيما عرفت اي اقرب الى المشرق منها اي الى التوالي
وقول الظاهر انه اراد بانه فرض القمر ... بالارادة في اول الشكلين لذا قال الشارح
العدد في الاول واراد بالتقدم ... انه قد جاوز بحركته الخاصة حضيض
الذروة ... فاعتبر هنا توالي حركة التدوير وفيما بعد توالي حركة
القمر على خلاف التوالي فصار التقدم وان كان متأخرا في الرصد والنصف الذي عليه القمر التدوير في
الكلام واخره على ... فالتقدم والتأخر
الاعتبار ... وراء الحصص ... فلكل ... فيكون ...
انه متقدم على الحضيض المرئي ... ولقصان التعديل ...
على القمر وكان ... فكان لعدم القمر على الذروة الوسطى
لعدد ... وقد دل ... ان لعدم القمر ... على الذروة ... لعدد

بد فيكون نصف بعد الذروة الوسطى عن السمت على بعد الذروة المرئية منه بقدر نسبة

فلذلك يكون موضع الذروة الوسطية سهو كم وهو المطلوب ومن عمود آه

سهمه اى على ب ح فيقع العمود فيما بين نقطتى ب د لان زاوية

حادة و زاوية ب ح ه فى الشكل الاول حادة لانها اصغر زاوية ا ه ب

اى ر ح اى د ه وكذلك فى الشكل الثانى لان نصف زاوية اه ب منفرجة

على العالى اصغر زاوية ه ب ح التى احد الداخلتين فيكون زاوية د ب

الحادة وزاوية ه ب ح مانا دونك لمثل زاوية ب ح فى الاول

انما هى لعدم مجموع قوسى ح ط ا ح وكان قوس ح ط وكذا قوس ح م ه ل

فيكون مجموعهما ماذكر وكان فى الشكل الثانى زاوية ه ب ح هى بقدر

م ر لانها مقابلة لزاوية م ر ب ر قدر الباقى بعد نسبة فافهم

فهما مثلا و بيان بالتقريب معناه ان ه ح ر ه مثلا و بيان بالتقريب

اذا اخذ كل رصد اقصى اشبون ه ح ساوية و الاخر اقتضى اشبون ساوية لط

فالتساوى بين ه و ح ط على التقدير انما هو بالتقريب واحد مع ان بو

احد التساوى بين ه ح على الرصدين نقص و زيد النقص على الصحيح و

نقص عن الاخر كما هو عادة اهل بعض هذا موافق لما ذكره فاقول يمكن

استخراج موضع نقطة ح اى داه من غير افراد شئ من الا عمدة الثلث

فلنضع للتمثيل الشكل الثانى بجميع خطوطه الا الاعمدة الثلث فنقول ان فى مثلث

ب ه ب نسبة جيب زاوية ب ه الى جيب زاوية ب ه كنسبة

ب ه الى جيب زاوية ب ه وكان زاوية ا ه ب معلوما لصيرنا نقط

ر ط ل صيرنا ه فى ب ه وهو ب لط و قسمنا الى ملك هو بلح لط

على ل ب نصف قطر الحامل وهو مسطحا حاصل جيب زاوية ب ه بدر كى

ولنبين انه مرقاتى هى بقدر زاوية ب ه فيقول زاوية ه ب عدلا



جيبها لدخ ولنبين هذا الحساب الى ضلع ه ب كنسبة جيب زاوية ب ه

الى ضلع ب ه فصيرنا ه ما هى الحاصل فى جيب زاوية ه ب فيمما الخص

وهو ساوية كان جيب زاوية ب ه التى تحديم كذ وهو بقدر زاويته

وفى مثلث ب ه ح كنسبة ضلع ب ه الى جيب زاوية ب ح كنسبة

ضلع ب ح الى جيب زاوية ب ه ح فصيرنا ه فى جيب زاوية ب ه ح

التى كانت كيف بقدر كو وهو الحاصل حصل اسكالو قسمناه على

ب ه نصف قطر المدور خرج ح لو مسطح وهو جيب زاوية ب ح ه فو

ه لك فيكون خارج قسمه ب ط على جميع زاويتى ب ه ح

مد موضع وهو بقدر زاوية قوس ب ح وكانت الى جهة فى هذا الرصد شكلها

قوس م اعنى زاوية م ب ل مقابلة لها وهى زاوية ه ب ح

ه بين جيبها بين كط ما وكانت زاوية ه ح ه ب فظل فيكون

زاوية ه ح ب ح جيبها ح كط ولنبين ضلع ه ح فى

مربع قب الجيب الذي سه ه ح ح فضربا جيب زاوية ه ب ح
في ه ب وقسمنا اي حصل وهو سطح ط ح على جيب زاوية ه ح ب
فمن ح سه ح ط وهو مقدار ه ح وذلك ما اردناه الفصل السادس

في استخراج تقويم القمر او اوساطه بما نهديه اراد باوساط القمر البعد المضعف
اعني مركز القمر وهي حصة الوسط الطلى الوسط على البعد المضعف وهي حصة على سبيل التغليب وذكر بعضهم
ان اهل الهند يسمون كل حركة منسوبة بمنزلة وسطا وعلى هذا الاصطلاح
فكان عمودي ه سه ب ل عمودي ح سه ح ل يعني ليرى في الشكل المتقدم
لحج من مركز العالم عمود على الخط الخارج من مركز الفلك ويرد نقطة الى د ا ه من مركز التدوير عمود
على الخط الخارج من مركزي القمر والعالم ففي هذا الشكل لحج عمود د ال من مركزي القمر
والعالم على الخط الخارج من مركز العالم الذي هو فنقول كل واحد من ه ك سه
وذلك لان في مثلثي د ه سه ر ه ك متقابلتي ه سا وبيان ذلك زاويتي
ك سه قائمتان وضلعي ر ه ه د متساويان فبالسادس والعشرين
من اولى الاصول يكون ه سه مساويا لرك و د سه مساويا لدك وقد
صار ه ك ر ك معلومين في الشكل المتقدم فما يساويهما يكون ايضا
معلوما فنكمل لو و ب ه ح لا وانت خبير بان ك و ب ه
صار معلومين مما تقدم فقال احجاب رحالهما على ما تقدم كما في نظائرهما
ومعنى كلامه انه اذا صار رك وك ه و ه سه معلوما صارت ح
معلوما فذلك لانا نقص مربع ر ك عن مربع ر ب ليصير سطح معلوم مربع

سطح الجزوي

شكل العروس مربع ك ب فاذا انقصنا ضعف ك ه اعني ك سه من ك ب
بقي سه ب ومربع ل وهي مربعي و ه ه د ب فاذا انقصنا مربع ه د ع
مربع ه ب بقي مربع ه ب فيه معلوما وهو المطلوب وبما قدمنا ال
ال فان في مثلث ح ل ب زاوية ل قائمة وزاوية ح ب ر معلوم بالعدد لتمام
محاصة حصله الى الدور وح ل جيب لها وهو ظاهر فيكون زاوية ح ل بالعدد
تمام ذلك التمام الى الربع وجيبه يعني ب ل على تمام جيب سايرهما
الكب فهي الاختلاف الاكبر كما كان اي كما وجد بان جعل الشكل
اختلاف وقوع للثل الزاوية اه سه بعد حصة ان كانت منفرجة او عن
المركز في النصف الصاعد اد الهابط كما في شكل الكتاب وقع عمود د ك خارجا
عن مثلث د ه ب وعمود ه سه داخلا في مثلث د ه ب فبالعروس
يكون ك سه اطول من ه ب و ه ب اطول من سه ب وان كانت
زاوية اه ب الحادة ووقع عمود د ك داخل مثلث د ه ب عمود
د سه خارجا عن مثلث د ه ب وعلى هذا يكون ك ب اقصر من ه ب
و ه ب اقصر من سه ب والعيان كان القمر في النصف الاعلى من التدوير
بقع عمود ح ل فوق نقطة ب ويكون ح ل اطول من ه ب وان كان
في النصف الاسفل يقع ح ل تحت نقطة ب وحينئذ يكون ه ب
الطول من ه ل والبيان في الجميع متقارب واعلم ان طريق استخراج
تقويم القمر اقرب من الطريق الهندسي على الوجه الكلي ان يحصل

البعد المضعف منقّحة كما ذكرنا طريقه في حساب الجيب فيوضع جيبها وجيب تمامها و
نضرب كل منهما في مقدار [illegible] الكرسي أعني نصف قطر [illegible] فينقص مربع كل
الأول من مربع نصف قطر الحامل الذي هو قوله [illegible] ويؤخذ جذر الباقي فان
كان البعد المضعف أكثر من الربع وأقل من النصف أو كان أكثر من النصف وأقل
من ثلاثة الأرباع ينقص ضعف الحاصل الثاني من الجذر المذكور والا يزاد عليه
ليحصل الحاصل الثالث وان كان البعد المضعف ربعا أو ثلاثة أرباع [illegible]
المركز من [illegible] مربع نصف قطر [illegible] الجذر الباقي هو الحاصل الثالث بعينه [illegible]
هو الحاصل الأول ثم يجمع مربعا الحاصل الأول [illegible] الحاصل الثالث فجذر المجموع هو
الحاصل الرابع فيقسم الحاصل الأول على الحاصل الرابع [illegible]
جدول الجيب [illegible] فان كان البعد المضعف
أقل من النصف والا [illegible] البعد [illegible]
ويوجد جيبها وجيب تمامها ويضرب [illegible] نصف قطر التدوير [illegible]
الضرب الأول هو الحاصل [illegible] الحاصل [illegible] فيزاد
الحاصل الثاني [illegible] ان كان البعد المضعف أكثر من الربع
وأقل من النصف أو أكثر من النصف أو أقل من ثلاثة أرباع والا ينقص
منه ليحصل الحاصل السابع ويزاد الحاصل [illegible] على الحاصل السابع ان كان
خاصة البعد أقل من الربع وأكثر من ثلاثة الأرباع والا ينقص منه ليحصل الحاصل
الثامن ثم يجمع مربعه [illegible] الحاصل [illegible] ويؤخذ جذر المجموع [illegible]

ذلك الجذر

ذلك الجذر [illegible] بحسب [illegible] الاختلاف فيزاد [illegible] على الوسط ان كان
الحاصل المعدل أكثر من النصف والا ينقص منه ليحصل التقويم المعدل (?) في وضع
جدول الاختلاف وفي النصف الثاني [illegible] وهو التفاوت
بين [illegible] الوسطى والمرئي وقد مر في [illegible] طريق استخراج هذا
التعديل بما لا مزيد عليه [illegible] على [illegible] ان مركز التدوير ان كان
في [illegible] يكون [illegible] مركز التدوير [illegible]
الى المشرق [illegible] مركز التدوير [illegible] الدورة [illegible] أقرب
الوسطى [illegible] مركز التدوير [illegible] الدورة
[illegible] فبالضرورة يزاد [illegible]
[illegible] في النصف الآخر [illegible] ان حركة التدوير [illegible]
[illegible] من قبل [illegible] بالعكس [illegible]
من [illegible] طريق استخراج هذه الاختلافات [illegible] الأول [illegible]
[illegible] جداول في الفصل الرابع
[illegible] ما وضع ههنا [illegible]
ثم يوجد جيب [illegible] وجيب تمامها [illegible] كما مر في حساب الجيوب
ويسمى حاصل الضرب الأول [illegible] الأول [illegible] الى الرابع [illegible] قطر التدوير
[illegible] ان كانت [illegible] الوسطى أقل من الربع وأكثر من ثلاثة الأرباع [illegible] الحاصل الثالث ثم يزاد الحاصل
الثالث فان كانت [illegible] أو ثلاثة أرباع كان الحاصل الأول نصف قطر [illegible] الحاصل
الثالث [illegible] ثم يجمع مربع الحاصل [illegible] الحاصل الأول ويؤخذ جذر المجموع ويقسم الحاصل الأول

17 الرابعة

على ذلك الجدول منحطا فيكون الى حصل بحسب زاوية التعديل المعدل متفاوت بزيادة

الاختلاف وهذا هو الاختلاف الثاني وقد مر طريق استخراجه بالهندسة فيما مر دون الحركة

الحمل فيه انا لو فرضنا بحسب الى حصة المتقدمة وحسب تمامها الى الربع ولهذا بان في نصف قطر

التدوير منحطا بزيادة حاصل الضرب الثاني على ذلك كما ان كانت الحاصلة اقل من الستين

او اكثر من ثلاثة الارباع والاقصر منه يحصل الى حاصل الثالث فان كانت الى جنس الثالث

ربعا او ثلاثة ارباع كان الى حاصل الاول نصف قطر التدوير وهى حاصل الثالث

هو لما كنت ثم جمع مربع الى حاصل الثالث مع مربع الى حاصل الاول واخذ جذر

المجموع ونقص الى حاصل الاول على ذلك الجدول منحطا فيكون الى له حسب زاوية التعديل

وبعض مواضع من درس التعديل المعدل فالباقى هو اختلاف البعد الاقرب وقد مر فيما تقدم

ان غاية التعديل في البعد الاقرب ز م وحينها هو ح ٤ وليبدا الظهر مستوقيه

ونصف قطره ثمانية وحاصل ان نصف قطر التدوير بينهما يكسر ذلك البعد فاطل

مدوضعنا في الفصول الستين فانى لو صح هذا الكلام ان الاختلاف الى حصل

من جهة مركز التدوير في البعد اختلاف واحد وهى الزاوية الى حصل عند مركز

العالم من الخطين الى حين خرجا منها الى مركز التدوير والعقد الى مركز العين لو كان

مركز التدوير في البعد او لم يكن ويدل على ذلك انه في استخراج تقويم القمر بالهندسة

لا حاجة الى معرفة الاختلاف الاول والثاني لكن كانت هذه الزاوية متغيرة بحسب اختلاف

الابعاد مركز التدوير عن مركز العالم فيستعمل موضع الجمع بحسب الابعاد المختلفة في جدول

فلذلك فرض بطليموس مركز التدوير في الاوج واستخرج اختلافات اجزاء التدوير

بحسب هذا البعد وسماها باختلاف الاول والتعديل الموجود ووضعها في الجدول الرابع

ثم فرض مركز التدوير في الحضيض استخرج الاختلاف بحسب هذا البعد ولاستدلال الى حصة

كل جزء في البعد الاقرب يكون اعظم من اختلاف ذلك الجزء في البعد الابعد كما مر في استخراج

الى حصة المتقدمة غير مرة وسمى فضل اختلاف البعد الاقرب على اختلاف البعد الابعد بالاختلاف الثالث

واختلاف البعد الاقرب ووضعهما في الجدول الخامس ثم اخذ مركز التدوير اذا كان في بعد غير

الاوج والحضيض كان اختلاف كل جزء بحسب هذا البعد اعظم من اختلاف ذلك الجزء بحسب البعد

الاوجى واصغر من اختلاف ذلك الجزء بحسب البعد الحضيضى فاستخرج بطلميوس في الشكل

الرابع غاية الاختلاف بحسب مركز التدوير في نقطة غير الاوج والحضيض اعنى بعض النقطة الى حركة وطريق

العمل بذلك ان يحسب قوس البعد المضعف منقوصة وتضرب جيبها وجيب تمامها في ستين اعنى ما هى جزء من

سطحا وبعض مربع الى حاصل الاول من مربع نصف قطر الخارج والحاصل اى حاصل فان كان البعد المضعف

اكثر من الربع واقل من النصف او اكثر من النصف واقل من ثلاثة الارباع نقص الى حاصل الثاني

من ذلك الجذر ليحصل الى حاصل الثالث وان كان البعد المضعف ربعا او ثلاثة ارباع

نقص مربع ما هى المركز عن مربع نصف قطر الخارج الباقى هو الى حاصل الثالث وان كانت

البعد المضعف اقل من الربع او اكثر من ثلاثة ارباع فالى حاصل الثاني يزاد على جذر المذكور اولا

ليحصل الى حاصل الثالث ثم يقسم نصف قطر التدوير على الى حاصل الثالث منحطا ليحصل حسب زاوية

غاية الاختلاف بحسب البعد المفروض ثم لما استخرج غاية الاختلاف بحسب الابعاد المختلفة اخذ فضلها

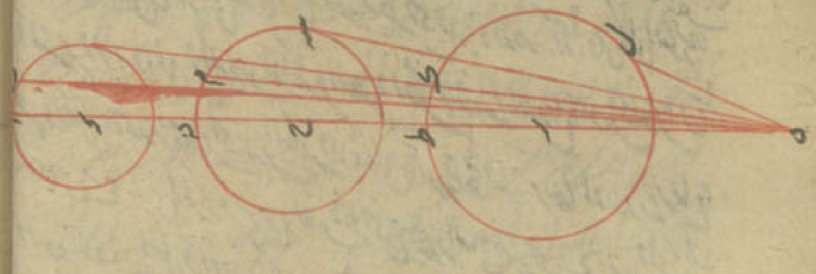
على غاية الاختلاف الاوجى ونسبة ذلك الفضل الى فضل غاية الاختلاف الحضيضى على

الاول على الفضل الثاني منحطا في خرج ان هذا الفضل الثاني ستون دقيقة فذلك بان الفضل

السادس فاذا اخذ بازاء الى حصة المعدلة التعديل المعدل من الجدول الرابع واختلاف

البعد الاقرب من الجدول الخامس واخذ بازاء البعد المضعف في الحضيض من الجدول

ال د س وضرب اختلاف بسط البعد الابعد في دقائق الحصص ويرد ما حصل على البعد بين المركز ليحصل
تعديل المعدل وبهذا العمل ينبغي ان يوضع لتقديمها جدولا في الصنف المعكوس ويزاد الجدول
على ما وضع في الصنف الرابع بهذا العمل مبني على ان يتصور غاية الاختلاف بحسب البعد معروض
على غاية الاختلاف للاوج الى فضل غاية الاختلاف فيحصل فضل اختلاف جزء بحسب ذلك
البعد على اختلاف ذلك الجزء بحسب البعد الاوجي الى فضل اختلاف ذلك الجزء بحسب البعد الحضيضي
وليتبين ذلك فليفرض التدوير ا ب ج عند كونه في ذروة الاوج و ه ك ل عند كونه في الحضيض



اعني نقطة ر و ج م سه عند كونه في نقطة ح ويكن ه مركز العالم ونخرج ه ر ج او خطوط ه [illegible]
ما سه للتداوير الثلثة فيكون زوايا ا ه ج ا ه سه ا ه ل غايات الاختلاف في المواضع الثلث
ويكن ب م ك نقطة بعينها من التداوير في المواضع الثلث ونخرج خطوط ه ب ه م ه ك فزوايا
ا ه ب ا ه م ا ه ك الاختلاف الحاصل في المواضع الثلثة كما ان زاوية ا ه ل اعظم
من زاوية ا ه سه وهي من زاوية ا ه ج كذلك زاوية ا ه ك اعظم من زاوية
ا ه م وهي من زاوية ا ه ب والتناظر بين الزوايا على نسبة واحدة بحسب الظاهر وان
لم يدل برهان عليه فنسبة زاوية ا ه ل الى زاوية ا ه ك كنسبة زاوية ا ه سه الى
زاوية ا ه م وكنسبة زاوية ا ه ج الى زاوية ا ه ب تقريبا فاذا اسقطنا زاوية

ا ه ج من حصص الاولى فلو ازداد زاوية ا ه ب من التي الاولى لقلت نسبة زاوية ج ه ل
الى زاوية ب ه ك كنسبة زاوية ج ه سه الى زاوية ب ه م المجهولة فاذا اخرجنا زاوية
ب ه ك في زاوية ج ه سه وقسم الحاصل على زاوية ج ه ل خرج القسم مقدار زاوية
ب ه م لكن بطليموس اخذ زاوية ج ه ك واحدا الى ستين دقيقة فنقل زاوية ج ه سه
الى تلك الاجزاء بالطريق الذي ذكرنا فلا يحتاج الى القسمة على زاوية ج ه ل في كل مرة ليسهل
العمل والذي ما في هذا العمل من الحاجة كما اشرنا اليه لكنها قريب من التحقيق لما لظهر اذا
البرهان على ان نقط التماس في الابعاد المختلفة نقطة بعينها وبين ها هنا بطريق اخرى وهي ان مدار
كلما كان اقرب الى مركز العالم كانت نقطة التماس اقرب الى الحضيض التدويري كما ان
البعد فتامل ونزيد عليه عمود [illegible] هذا العمود يقع خارجا عن مثلث ه [illegible] ان كان
البعد المضاعف اكثر من الربع واقل من النصف كما في الرسم المذكور في الاصل او كان
من ثلثة ارباع [illegible] واقل من ثلثة ارباع فان كان البعد المضاعف اقل من الربع او اكثر
من ثلثة ارباع يقع العمود داخل المثلث فيحتاج نقطتي ه ب وان كان البعد المضاعف
ا ه ب [illegible] ينطبق العمود [illegible] اعني حسب زاوية ا ه ب [illegible]
[illegible] الى النصف [illegible] واقل من النصف [illegible]
فصل [illegible] الى الربع [illegible]
[illegible] في [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]

ا ب ه ع الفصل الاول تقع زاوية ه ا ب مثل الضرب ا ه في جيب زاوية ا ب ه و
نقسم الحاصل على جيب زاوية ه ا ب ليخرج مقدار ه ب وذلك لان نسب اضلاع
المثلث كنسبة جيوب زواياها فاذا حصل ه ب سمي ... اذا فرضنا ...
وقسمنا الحاصل عليه يخرج ... للاكثر ستين الى ...
المجهول الى ... فبقاعدة الاربعة المتناسبة نعين المجهول حصلوها وقد استخرجناه
كما استخرجنا الميول الجزئية وليكفي لتوضيح ذلك ... عظيمة مارة بقطبي الحامل والممثل
وا ه ح الممثل على قطب ر ... المائل ... القمر ... الوضعية المارة ب ط ح
عرض القمر ... غاية العرض في قطاع ه ا ح جيب ا ر الربع الى جيب ا ب
غاية العرض ... جيب ر ... الربع الى جيب ط ح المجهول ... جيب ... بعد القمر
عن العقدة الى جيب ه ب الربع ... القدر الاول ... الاول ... القدر ...



من الجزء ... فاذا اسقطنا ... جيب غاية العرض الى جيب ط ح العرض المطلوب
كنسبة جيب الربع الى جيب ه ح بعد القمر عن العقدة ... لان في مثلث ه ط ح زاوية
قائمة في الشكل ... نسبة جيب زاوية ط ه ح اعني جيب ا ب الى جيب ط ح كنسبة جيب
الاعظم الى جيب ه ح فاذا ضرب جيب غاية العرض في جيب بعد القمر عن العقدة
منحطا يحصل جيب العرض الجزئي فهو المطلوب **الفصل الثامن** في الجدول وذلك سبع
جداول

جداول الاول اعداد الدرجات من الواحد الى مائة وثمانين متفاضلة ستة ستة الى التسعين ثم متفاضلة
ثلاثة ثلاثة الى نصف الدور لان هذه الاعداد اعداد درجات ... المعدلة بالنسبة الى ما في
الجدول الرابع والخامس اعني الاختلاف الاول والثاني ولاعداد درجات البعد المضاعف
بالنسبة الى ما في الجدول السادس ثم ان هذه الاعداد بالنسبة الى ما في الجدول الثالث الى
السادس اعني دقائق الحصص والقطعة العليا من التدوير ... اعظم من القطعة
السفلى فيكون ... الاختلاف ... بازاء الربع الاول والرابع اقل من تزايد الاختلافات
القطعة السفلى كما لا يخفى ثم ان هذه الاعداد بالنسبة الى ما في الجدول الثالث اعني تعديل
... على الوجه الذي ذكرنا فتامل واما بالجدول السابع فتلك الاعداد بالنسبة الى ما فيه
درجات العرض الوسط العرض المعدل وسط العرض المعدل ... العرض في اواخر الربع
الاول واوائل الربع الثاني اقل وفي البواقي اكثر لكنه وضع على قياس البواقي ... الجدول الثاني
للاعداد الموضوعة من البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس الاول وعلى ... المذكور
اعني انه في الربع الحضيضي متفاضلة ثلاثة ثلاثة وفي الربع الذي ... الاوجي متفاضلة
ستة ستة ووضع ما في الجدول الثاني عكس ... جدول الاول فان كل جزء ... مقابل
البعد عن الحضيض فاختلافهما واحد ... الاختلاف ... واضح لا يحتاج الى مزيد
توضيح والله اعلم **الفصل التاسع** في حساب تقويم القمر طولا وعرضا **قوله** ماخذ
حركات الاوساط الاربعة هي البعد والخاصة والوسط ووسط العرض
لوقت ... بالاسكندرية فان اريد لموضع اخر نوخذ التفاوت بين طوله وطول
الاسكندرية ونوخذ لكل خمسة عشر درجة من التفاوت ساعة ولكل درجة اربع
دقائق ونوخذ ... الساعات والدقائق ما يخصها من حركات الاوساط
من الجدول ... الاوساط الحاصلة بالاسكندرية ان كان طول ذلك الموضع
اقل من طول الاسكندرية ... فيهما فذلك لانه اخذ مبدا الاطوال من جانب
المغرب ... من جانب المشرق كان الامر في الزيادة والنقصان على عكس
ما ذكرنا ثم ان كان طول ذلك الموضع اقل من طول الاسكندرية ... الاوساط بعينها
كما حصلت ولتصحيح البعد بزيادة ... على ... اولا اصل

العبد لتاريخ معلوم ولكن نصف نهار يوم من تاريخ كسر وايضا بين ذلك التاريخ
والوقت الذي يريد استخراج التقويم فيه ذلك الوقت من السنين والشهور والايام والساعات
واجزائها ويؤخذ من جدول الاوساط من البعد بالحبش كلا من تلك الاربعة ويجمع ما يحصل
بهذه من البعد ويزاد على اصل البعد في التاريخ المعلوم فيحصل اصل البعد في الوقت
المطلوب وهذا اذا كان الوقت المطلوب متاخرا عن التاريخ المعلوم فان كان متقدما
عليه ينقص ما حصل من اصل البعد في التاريخ المعلوم ليحصل اصل البعد في الوقت المطلوب
ثم اذا حصل اصل البعد فيعرف الوجه ما زاد من الجدول الثالث لتعديلات اي حصة ثم
يحصل اي حصة في الوقت المطلوب مثل ما ذكرنا في البعد فان كان البعد المعدل في الجدول
الاول يراد لتعديلات الحصة على اي حصة وان كان من الجدول الثاني ينقص التعديل
من اي حصة لينقص تعديلها ثم ناخذ ما زاد اي حصة المعدلة من الصف الرابع للتعديلات المعدود
ومن الصف الخامس اختلاف البعد الاقرب وما زاد البعد المعدل في الجدول السادس
وما بين الحصص والفرق دقائق الحصص في اختلاف البعد الاقرب ويزاد الحاصل
ابدا على التعديلات المعدود ليحصل تعديلات الجدول ثم ينقص التعديلات الجدول
من الوسطان وقعت اي حصة المعدلة في الصف الاول والا يزاد عليه ليحصل
التقويم القمر والماخوذ من الجدول يسمونه تقويم القمر بالمثل وهو قوس من منطقة ما بين
اول الحمل ما بين مركز جرم القمر على التوالي والاخذ من الحمل نقطة
منه يعبر بها عن احدى العقدتين اعني الراس او الذنب لبعدها عن نقطة الاعتدال
الربيعي عن تلك النقطة في جانب واحد وزعم بعضهم ان اول الحمل من حاكي
هي نقطة تقاطع منطقة البروج بالاعتدال الربيعي وهو غلط ان اول الحمل

فمقوس
~~من منطقة ... بالاعتدال الربيعي ...~~ واما التقويم القمر بالمعدل
من منطقة البروج من الاعتدال الربيعي الى نقطة تقاطع منطقة البروج مع عرضه المار بمركز القمر
على التوالي اعني التقاطع الاقرب الى القمر والتفاوت بين التقويمين يسمونه بالتعديل
الثالث ويعرف ذلك المطلوب في الفصل الى ذكر الحاصل الى ذكر ما للذين يعتبره
في الاعمال تسهيلا ثم نقول ان التعديلات الجدول تنقص وسط العرض ويراد عليه ان كان
هكذا ليحصل وسط العرض المعدل وهو قوس من منطقة الحامل ما بين الجانب الشمالية
مركز جرم القمر على التوالي والمتاخرون يحملون تقويم الراس في الوقت المطلوب وهو قوس
من منطقة البروج ما بين اول الحمل فيما عقده الراس على التوالي لم ينقصون التقويم
الراس عن تقويم القمر بالمثل ليحصل ما يسمونه حصة العرض وهي قوس من منطقة
الحامل ما بين عقده الراس ومركز جرم القمر على التوالي والموضع في الجدول
في السطر الاول ما هو الحصة من الشمال ... اجزاء
صنف لضوء دور ... في كل صنف ... المعدل ... والتي
سوا الذنب وسوا عقدة ... الحاصل الشمالية
الا وانعان في سطرين ... في الضوء الاول
وعمل معناه انه اذا وقعت ... في الجانب
الى النهاية الجنوبية ... السطر الاول ... الشمالية
فعلى هذا الكون الجنوب مصدر ... الى الغاية الشمالية
فيكون المعنى ان ... الاجزاء الواقعة من الصف الاول محل حركة القمر من النهاية الشمالية

الى انتهائه الجنوبية والرابعة في الصف الثاني هي محل حركة القمر من النهاية الجنوبية الى الشمالية

والله اعلم **الفصل العاشر** في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بحسب

الى ان حركة [illegible] به اعلم ان وسط الشمس قوس من منطقة البروج من اول الحمل

الى طرف خط يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج موازيا للخارج من مركز الخارج

الى مركز الشمس على التوالي وتقويمها قوس من منطقة البروج من اول الحمل الى طرف

خط يخرج من مركز العالم الى مركزها وينتهي الى سطح فلك البروج على التوالي ووسط

القمر قوس من منطقة البروج [illegible] الى سطح فلك البروج من اول الحمل منتهيا الى

طرف خط يخرج من مركز العالم الى مركز التدوير المنتهي الى سطح فلك البروج على التوالي

وتقويمه قوس من منطقة البروج من اول الحمل الى [illegible] مركز جرم

القمر على التوالي فالاجتماع الوسطي هو ان يتساوى وسطيهما والاجتماع الحقيقي

هو ان يتساوى تقويمهما وعلى هذا القياس الاستقبال الوسطي والاستقبال وقد الحقيقي

عرفت ان الاجتماع الوسطي والاستقبال الوسطي ابدا هو يقع عنده [illegible] مركز التدوير

الاوج والاجتماع والاستقبال الحقيقيان يوافقان الوسطيين اذا كان

الشمس في الاوج او الحضيض والقمر في الذروة او الحضيض التدوير واما اذا لم

يكونا كذلك فلا يتوافقان الا نادرا [illegible] الشمس والتعديل

المعدل للقمر في المقدار والجهة فاذا لم يتوافقان والاتصالان الوسطيان يكون ابدا

عند كون مركز التدوير في الاوج فلا بد ان يزول مركز التدوير عن الاوج المقدار

وح يحدث اختلاف [illegible] بسبب تعاظم [illegible] قطر التدوير بسبب [illegible] من مركز العالم

وتارة [illegible] بسبب [illegible] الدور [illegible] والمتمم [illegible] وبسبب عدم اعتبار الاختلاف

يقع في [illegible] الاستقبالات والاجتماعات تفاوت [illegible] لبطليموس ان [illegible] في

هذا الفصل ان هذا التفاوت [illegible] غير محسوس فلا يقع بسبب عدم اعتبار الاختلاف

في

حسب ٣

في حساب الخسوفات الثلاثة المنحرفة منها اصول اوساط القمر والتفاوت بحسب

بعد [illegible] لقدر [illegible] اختلاف النير وذلك اذا كان مركز التدوير بعيدا ووسط

الشمس في الاجتماع الحقيقي ومقابله في الاستقبال الحقيقي لعدم [illegible] عن نصف

الشمس [illegible] بحساب القمر اعني [illegible] الاول [illegible] الشمس ابدا [illegible]

[illegible] القمر وسط [illegible] مركز التدوير بعيدا عن [illegible] لقدر [illegible]

اختلاف [illegible] الشمس [illegible] القمر وان [illegible] ما يقع منه بالسبب الاول

الاختلاف الاول في [illegible] فاذا كان

[illegible] الى الاختلاف [illegible] الى الاختلاف

وبالاول [illegible] الى الاختلاف [illegible]

[illegible]

[illegible] الجزء في ذلك [illegible]

[illegible] الجزء على [illegible] وذلك

المطلوب

وبالسبب الثاني اذا كان القمر في الذروة او الحضيض [illegible]

[illegible] في [illegible] كلما كانت اقرب الى الذروة [illegible] وذلك لان [illegible]

كلما كانت اقرب الى حضيض التدوير [illegible]

من [illegible] الثالث [illegible] في ذلك [illegible] ذلك في الفصل الثالث

بالسبب الثالث وما هو اذا كان القمر على الذروة او الحضيض [illegible] يقع من [illegible]

من [illegible] السبب الثالث [illegible] محسوس فلذلك [illegible] الوسطي [illegible]

الذروة فان [illegible] البعد الاوسط [illegible] اذا نزل عن [illegible]

اذا كان على البعد الاوسط كان الخط [illegible] العالم [illegible] القمر

[illegible] التدوير [illegible] في غاية [illegible] فلا يقع [illegible]

جهة البعد الاول تفاوت محسوس اذ لا يكون حينئذ الاختلاف الذي يحصل بسبب بعد القمر عن الذروة
او الحضيض موجودا ومركز التدوير لا يبعد عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس
اذ اختلاف القمر الموجود حينئذ بقدر تفاوت البعد فهو بسبب زوال مركز التدوير
عن الاوج كما سيظهر ذلك في الشكل التاسع ففي قوله الا بقدر ضعف غاية اختلاف
الشمس وجد ما يليه ثم نجعل قوس اب للبعد الاول بقدر ضعف غاية الاختلاف
يعني نجعل قوس اب بقدر يحصل منها عند مركز العالم زاوية بقدر تلك القدر
وذلك لعلم قدر اب ليس زاوية اهب اذ هي بعد على مركز ا مثل قدرها
زاوية اهب وهي اعظم من زاوية اهب بقدر زاوية ه ب ه بالخطوط
والثلاثين من اوائل الاصول ولذا الكلام على ما ذكرهما بعد في الشكل التاسع
ان قوس اب بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس فاصل اما على انه
لخطا اي على ان زه لخط قدم ب ح وزه ط لخط فيهما اي مثال من ضرب
ستين ه في هو اي لوح [illegible] في كل منهما طالما عن غيره هو على ان ب ه
وكان العمل عليها من طريق استخراج لعوام القمر بالهندسة ان نخرج عمود علا
ب ب ثم نحصل بمقدار ذلك العمود ونعلم تحط على قدر ه ب
لكن لما كان هنا مقدار طب معلوما وقد استعلم قدر ه ب فلم يحتج حسب زاوية زه ب
واستعلم حسب تلك الزاوية بهذا الطريق لا لاحاجة فيه الى استعلام مقدار الى
معروف خط الوا فهي نطلب وموقع العمود الخارج من نقطة على ب ه وايضا لان
لاحاجة الى عمود زم في استعلام مقدار زه ب وذلك لانه اضبط الطرق واقرب
كتب حيوب زوايا مستقيمة الخطوط المعلوم لا حسب زاوية زه ب حيث معلوم
كنسبة زه المعلوم الى حسب زاوية زه ب فيصير حسب زاوية زه ب بل
زاوية زب ه معلومة ونسبة زه الى جيب زاوية زه ب فيصير زه

معلوما وهو المطلوب الادون نصف ثمن عشر ساعة وذلك لان التقويم يتحرك بسيره
الاوسط دقيقة واحدة في مدة دقيقتين وتسع واربعين ثانية من ساعة فيتحرك
دقيقتين في احدى وثلث دقائق وثماني وثلاثين ثانية وهي قريبة من نصف
ثمن ساعة هو ثلاث دقائق وخمس واربعون ثانية ونخرج من نقطة
ل عمود ل ر على ب ه اقول لا حاجة الى عمود ل م لان في مثلث ب ه ر
لما كان ضلعا ل ب ه وزاوية ه معلومة لصار باقي زوايا
هذا المثلث معلومة واما اخراج العمود ل ر فلانه يعمود ل ح فلا بد منهما وذلك
لانه اذا كان في المثلث ضلعان وزاوية ليس بينهما معلومة فلا حاجة الى
اخراج العمود لاستعلام باقي مقاديره واما اذا كان المعلوم ضلعين وزاوية
بينهما فلا بد من اخراج العمود كما مر اشارة الى ذلك في حساب المثلث
في اوائل الكتاب فكل واحد من ل م معلوم اذا ضربت ملتقى الراس
فيحط جيب زاوية ه ب في حساب زاوية ه ب تحصل بمقدار ركل واحد من ل م ر معلوم واذا ضربت فيحط
ل وهي زاوية ل فيحصل مقدار ... وذلك لان زاوية ب
ال وكس هذه المقالة وب ر القوس عليه على ... من ديان كما مر بيانه في الشكل
كان على ان القول ... ان قريب ... قرب منه و
ربعه ... فاذا كان ... مسطحا وتوضيح ذلك ان ... كان قطعا
ما رسم جذره حط لب وهو بقدر ... فلما نقصاه من مربع ... ر يبقى مربع م ب
لـ ... مربع ... اعنى ... وهو بقدر ... بالتحقيق وهو مربع ... على ما ذكره
البتواني في العمل ... بانه قريب منه ولما كان مثلثات ... لخط ... فظهر
... ل ح ر ب ...

ثبت التباين لان زاوية ب مشترك بينهما وكل من زاويتي ح وه قائمة فبقيت الزاويتان
الاخريان [illegible] وتبين ان النصف ا ح موازية لنسبة في رجل اح لا اختلاف بينه
وهو المطلوب فاسمه على ان ب ل ه له اذا ضرب نسبة الذي يوجد
نامي نصف قطر البدر حصل بكرة قسمناه على نسبة البدر فخرج له جزء
٤ دقيقة واذا ضربنا نسبته الذي يوجد له في ب ل نصف قطر البدر حصل
كج له قسمناه على نسبة البدر فخرج له فقد [illegible] ولصح [illegible] ذلك
كله جار على قاعدة الاربع المتناسبة الا دون [illegible] سلوك ذلك
ما في [illegible] دقيقة لما ان القمر يتحرك [illegible] الاوسط في يوم واحد [illegible] تبع دار [illegible] فيتحرك
اربع دقائق بعده سبع دقائق وست عشرة ثانية [illegible] النقص [illegible] ساعة الفرق
هو سبع دقائق ونصف تقريبا عشرة ثانية تفاوت [illegible] ذلك
عاشر النصف [illegible] في التقويم [illegible] معتدة [illegible] السدس [illegible]
المذكورة اقل من ذلك فلا [illegible] والى هذا اشار بقوله [illegible] بتفاوت
حاصل الاختلاف ونصف قطر البدر وأما الاختلاف [illegible] عليها [illegible] قليل
لا يحس به

الفصل الخامس عشر في اختلاف منظر القمر

لما لم يكن الارض عند مدار القمر كنقطة كون الارض ذات قدر محسوس عند فلك القمر [illegible]
لا اختلاف موضعيه للسبب [illegible] بل القمر [illegible] ولهذا كما استعمل [illegible]
يستعمل في الاول القمر والتفاوت بين موضعيه [illegible] هو المسمى اختلاف
منظر اذا توهمنا خطا خارجا من مركز العالم الى مركز الكوكب منتهيا الى سطح
الفلك الاعلى كان طرف ذلك الخط موضعه الحقيقي واذا خرج خطا [illegible] من
من موضع الابصار يعني سطح الارض كان طرف ذلك الخط موضعه المرئي
ولان موضع الناظر على ما دون [illegible] دائرة الارتفاع [illegible] مركز الكوكب

والعالم

والعالم ودائرة الارتفاع [illegible] يقع الخطان في سطح دائرة الارتفاع والقوس الواقعة بينهما من تلك
الدائرة بين طرفي الخطين المذكورين [illegible] الاقرب [illegible] المسمى اختلاف
منظر [illegible] على الظاهر والتحقيق ان اختلاف المنظر زاوية [illegible] حادثة عند مركز الكوكب
بين الخطين المذكورين والقوس المذكورة مقدار تلك الزاوية [illegible] مقدارها القوس
الواقعة من دائرة الارتفاع بين خطين خارجين من مركز العالم احدهما الى مركز
الكوكب والآخر يوازي الخط [illegible] من موضع الابصار [illegible] الكوكب
او اراد به الخط [illegible] على مركز العالم [illegible] من الخطين [illegible] لمراد [illegible] اختلاف
المنظر [illegible] واهل العمل يحتاجون في الكسوف الى معرفة القوس لا الزاوية
المذكورين اولا فموضعه الحقيقي [illegible] الطرفين الخطين
والمرئي في الطول والعرض [illegible] منطقة البروج [illegible] موضعه الحقيقي
وموضعه الحقيقي والمرئي فان اختلف موضعاه في الطول [illegible] بينهما [illegible] منطقة البروج
بينهما [illegible] في الطول [illegible] التفاوت
الاخر عند الحاد [illegible] ومجموعهما عند [illegible] فيحصل [illegible]
ولما امتنع معرفة اختلاف المنظر بالحس [illegible] يسمى اختلاف [illegible] سطح الارض
اقرب الى مركز العالم كان زاد اختلاف [illegible] اعلم ان القمر [illegible]
فاذا لم يعرف مقدار البعد القمر في اوقات معينة لم يعرف [illegible] اختلاف
المناظر [illegible] في تلك الاوقات [illegible] اختلاف المنظر للقمر بالآلة
لا يتوقف على معرفة بعد القمر لكن لا يتيسر ذلك [illegible] في كل وقت يعرف
ادراكا بالآلة اختلاف منظره في وقت [illegible] ذلك بعد القمر من الارض ثم

استخرج من الاختلاف في الصعود اخذ ... من ابعاد القمر المعلومة تالى اختلاف
المناظر الجزئية فانه قد ... ما يستوى بهم من الدرجة حيث صرح اولا بان اختلاف المناظر
الجزئي موقوف على ... والحال ... فيما بان ... وبعد القمر موقوف على
معرفة اختلاف منظره فتأمل لما يظهر فيما بعد ذلك في الفصل الخامس

الفصل الثاني عشر من هذه المقالة في عمل آلة لرصد اختلاف المنظر
مسطرتين متوازيتي السطوح وينبغي ان يكون السطوح بعضها لما على البعض
وطولهما ان يكونا مربعي الحجم وينبغي ان يكونا من جوهر صلب نحاس او ما يشبهه
وثخنهما يكون بقدر ثخن ... ذكره الشارح ويكون عرض كل من
سطحيهما قريبا من ثلثة اقسام ثخنهما وبعضهم يجعل ثخنهما ازيد من
ذلك ويجعلهما مجوفتين ليكونا اخف ثم رسمنا في وسط سطحيهما
اي سطحيهما اللذين في العرض لا في الثخن والخطان المرسومان مستويان
في وسطي السطحين ممتدين في الطول وجعلنا التي يلي البصر منهما
اضيق وذلك لان الشعاع اي نور البصر يكون على هيئة مخروط مستدير
راسه عند البصر ولا شك ان ما يكون من ذلك المخروط البعيد من البصر
يكون غلظه اكثر فلذلك ينبغي ان يكون الثقب العليا اوسع
واعلم ان احدى هاتين المسطرتين تكون قائمة على سطح الافق بحيث
يكون سطح عرضها في سطح نصف النهار ثم نثقب في هذه المسطرة
ممتد بهاتين الخط الذي خط فيها ثقبين ... في غاية الاستدارة
وهاتان الثقبتان لاجل المحور واما الثقبة العليا فلاجل محور المسطرة
الثانية التي فيها شظيتا الارتفاع واما الثقبة السفلى فلاجل محور المسطرة

الثالثة

الثالثة الرقيقة فكل من المسطرتين اللتين الاولى تعد واحدة في جهة ...
الثقبتين ... ينبغي ان يكون موضع المحور لاجل المسطرة الثانية التي على المسطرتين
له محور يدور ... بالخطين ... ينبغي ان يكون الثقبتان بحيث يكون مركز كل منهما في خط
الخط الرابط سطح المسطرتين واذا كان كذلك لم يرسم المخروط بالخطين ضرورة قال المراد
مركز المحور بسهمه على ... التجويف وقيل اراد مركز قاعدة المحور فان المحور لما كان اسطوانيا
الشكل كان قاعدته دائرة والاول اظهر وفصلنا من الخطين اكثر مقدار من
منها وتبين قال الشارح ينبغي ان ينتهي الخطان المرسومان في وسطي سطحي المسطرتين
الى ان يكون ... طرفيهما وخرق المسطرة كصنع ... وذلك لانه ... في ... المسطرة
... معدد ... لاجل ... طرفيها خالص لاجل ... ان في الطرف الاسفل فيها الاثنين
خطا التي ... عليه شظيتا ... الذي في اعلى المسطرة الثانية ... موضع المحور وفيهما
المحور ... خرز ... بسهم الخط الذي في وسط المسطرة ... في
المسطرة الثانية ويكون موضع التركيب ... عند المحور ... الى ... خطا
... على المسطرة الثانية الى جانب ... وبالسهم ... يكون الموضع الذي
هي ذلك موضع ... الراس ... وبالسهم ... لاكول
عمود ... الاظهر وذلك لانه ... ذلك ... القول ...
يكون موضع التركيب ... في الاعلى والاسفل ... المسطرة ... على سطح الافق
وسطوح ... سطحي ... في المحور ... جميعا في ذا السمت ... الافق
في معظم المعمورة يكون في جانب ... من سمت الراس اذا كان على
نصف النهار فالشعاع ... في جانب ... من المسطرة
... في طرفي المسطرة ... فالمعين على ظهر المسطرة
الاولى ... كل منهما ... ذلك السطح الطولاني ... وهي

ماد اعلى خيط الت قول بالوتد الاعلى فان وافق الى قول الوتد الاسفل
يكون المسطره قائمه على سطح الافق على زوايا قائمة والا فلا ادق
من الدولبي واطول منهما بقدر ما يمكن وذلك بحسب الغرض المذكور خمس اذرع
فيكون مجموع مربعيها اثنين وخمسين ذراعا وجذر ذلك يكون خمسة اذرع و
كسر اهو اقل من الثلثين بقليل لطرف الخط المفروض عند الحق عدة
يعني يكون هذا المسمار عند الحق عدة في طرف الخط المقسوم يسمى كرسي دارا
بالمسمار هو المحور الذي يدور عليه المسطرة الثالثة وقوله وباحد طرفيها اي طرفي
المسطره الثالثة هو عطف على قوله الطرف الخط المفروض واعترض الشيخ عليه المهندس
مويد الدين العرضي لبن بطليموس اي المسطره الثالثة في اي الجانبين ركبتها
فان ركبتها في السطح الذي قرب به الحق كما ان الثالثة حالة تحاذي جسم الشمس
من السطحين المسامتين فلا يكون سطح المثلث الذي تراه عند المحور الاعلى و
قاعدته المسطره الدقيقة حاصلا في سطح نصف النهار وان ركبتها في ظهر القائمه
حال حسم المسطره القائمة بين سطحي الموترة والمتحركة ذات الدقيقين فيلزم
الف والمذكور مع انه اذا قرب الكوكب من سمت الراس جدا لا يقدر ان
يوتر الزاوية بالمسطره الدقيقة واجيب بان خروج سطح المثلث عن سطح
نصف النهار بهذا القدر مما لا يؤثر تاثيرا محسوسا بحيث يظهر الخلل
في عمل الارتفاع ومثل هذه المساهلة في العمل بالالات الرصدية مغتفرة
وبان عند قرب الكوكب من سمت الراس لا تغير الرؤية المذكورة حادة
جدا ولا يبطل بالكلية فلم يتعذر ان يوتر الزاوية بالمسطرة الدقيقة وفي
ان ركب لو ركب المسطرتان والثلث على هيئة الفرجار على كيف يكون
سطحي

سطحاهما الثلاثان في التحتي المسامتين للاثنان في العرض على ما اشعر به قول بطليموس
وركبتهما كالفي وانتدفع الاعتراض فتامل قوله فتكون ما بين العلامتين والمركز
وتر التمام ارتفاع القمر وذلك لانا اذا اوقعنا طرف المسطرة القائمة خارجا عن
الشعاعية من سمت الراس واذا اوقعنا طرف المسطرة التي فيه المتحركة كذلك فرجم
القمر الى سطح الفلك الاعلى كما يشهد بذلك شعاع البصر الخارج من المقلتين الممتد
الى جرم القمر فاذا وصلنا بين طرفي تلك الخطوط وسمت الراس لخطا كان وتر التمام الارتفاع
مرسي كما لا يخفى كما لا يحصل فتتشكل اصلهما ما ذكرنا وثانيهما ما حصل من
حاط الاسد به وهي مثلث المبادئ لنا وهي زاوية الحقيقة المقابل الى جانبي حسد
راس الاله وثلث وهي زاوية القاعدتين لكبيرتين وبكر وهي واما في المبادئ الى
فظاهر واما في المثلث الاول فلان راس الالة لم كان ابعد من سطح الفلك واداركان
كذلك كان نسبة المسطره الدقيقة الى المسطرة القائمة كنسبة وتر تمام الارتفاع
الى نصف قطر الفلك لسطح الخط الخارج من سمت الراس الذي هو على الشعاعية المسطرة
الحقالة وبذلك يظهر المطلوب وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط
المقسوم من المسطرة المنصفة قال مويد الدين العرضي لبن في هذه الالة يحتاج الى
الاطلاع على الاوتار الذي تقع الذي هو اكثر من تلك الثلثين وانما الاوتار تقع الذي يقع
عن ثلاثين فليكمل وتره بهذه الالة لكن اجزاء المسطرة المنتصفة سبب
وهو مستغني حرراي ليس الدائرة كما بينه اقليدس في الاصول
دلت خبر بانه اذا كان الوجه فوق ذلك من المسطرة الثالثة كان
الاولى ان يقسم تلك المسطرة كمسطرة كما فعله الى زمان وطريق ذلك
على ما ذكره هو ان نخط في وسط سطح خط مستقيم ينتهي ما في طرفي الجهتين

الى ان سعى بينه وبين طرف المسطرة قدر اربع اصابع ويجعل بعضها فى نهاية

احد طرفى الخط العمود الفصل من ذلك الخط مع علبة الثقبة قدر الذى يلى المحور من

المسطرة المتصفة ثم تقسم ذلك بستين جزءا ثم تقسيم ما فى ذلك بما وسع هذه

الاجزاء وينبغي ان يكون بحسب بلوغ جميع الاقسام حركى كما بين اذ ذلك الربع قريب

ذلك وقد يقال ان بطلميوس انما اكتفى بما ذكره لكونه كافيا فيما هو بصدده

وسعى ان يحصل هذه الالة واى الالات ولطيف لما عرف عرض البلد ولا

بجعل ان يكون الالة مع ان يوضع دائرة نصف النهار بين لمعطى الافق وقوسى الحمل من دائرة نصف

لمعطى معدل النهار وقوس الموضع من دائرة البروج لتقاطع الافق ودائرة نصف النهار

لمعطى معدل النهار وقوس البروج من دائرة نصف النهار فيظهر الربع ولما اراد

بطلميوس ان يعرف عرض القمر الراجع من المنطقة الفلك اخذ الى رصد القمر

عند ما يكون الدوائر الثلث المذكورة قطا واحدا وذلك لا يكون الا اذا بلغ المنقلب

دائرة نصف النهار حينئذ يكون العقد الذى على الافق وهما قطعا المارة

بالاقطاب الاربعة على الافق فتقطع المارة بالاقطاب ويتوازيان لمارة

بالاقطاب لمعطى الافق كما تقرر فى الكتاب وذد بوس يكون المارة

بالاقطاب مارة بسمت الرأس وكان المنقلب على نصف النهار بين ان

سمت الرأس على فما ظهر وهو يتطابق نصف النهار والمارة بالاقطاب

بالاقطاب تحمل القمر وما يعبر اذا بلغ النهاية الشمالية

فيحصل المطلوب

نصف النهار يكون العقدتان على الافق وهما قطبا دائرة نصف النهار

ولمعطى المحمل كما ذكر واذا مرت الافق وقطاها لما مر الى الاقطاب لتقاطعه فهو مثل ما ذكرنا

فى الدارة

فى الدارة بالاقطاب الاربع وتكون المارة بالاقطاب المائل والممثل منطوية على نصف

النهار وليلاقى فى موضعه الحقيقى والمرئى بحاله فقد فى الحس اعلم ان

موضع الرصد اذا كان عرضه بحسب ميل القمر مسترا الرأس عند بلوغه فى الاولاب

الصعود والنهاية الشمالية الى الحد موضعه الحقيقى والمرئى كعين ويكون عرض

القمر بعد رصد عرض البلد على الميل الاعظم وفى الاسكندرية التى رصد

لكن عرضها لا يوافق ذلك فيها ظهر قدره افتقار بطلميوس الرصد على الوجه المذكور

ليكون قربها من سمت الرأس فيقل اختلاف المنظر فذلك لان القمر عند الطلوع

يكون اختلاف منظره فى الغاية وكلما ازداد ارتفاعه ينقص اختلافه حتى اذا

بلغ نصف النهار يتقدم اختلاف المنظر ان بلغ سمت الرأس وان لم يبلغ كان

اختلاف المنظر فى غاية القلة بالنسبة الى ذلك المذكور ولعل ذلك بعيد الامر

بالعكس اى ان القمر فى غاية البعد عند الغروب ولكن لما ان ذلك دائرة

اب ح د مدار القمر لمحموره على نصف النهار وبه دائرة الافق وموضع

الناظر وسمت الرأس ويكون ح ط القطعتين وبى البعد اذا نصف وره

رح ط ربع رط وزاوية اختلاف المنظر عند الطلوع وعند الغروب

ورادب ح ط اختلاف المنظر وبعد ذلك الدعوى ان الاصغر زاوية

رب د ليست بحيث لا يكون ح رط الى ك ل ونصل ك ل فنقول ان فى

مثلث رح ك ط ل اصلاع ه ره رح ه ك ه ط ل مساوية فطلل ه ك

ط ل الطول حرب ر فان الوتر الاقرب الى المركز اطول من الابعد بالشكل الرابع

عشر من ثالثة الاصول فكل من ز د وتى ح ه ك ط ه ل اعظم من زاوية

ه ر ى الشكل السادس عشر من اولاها والزاويتان اللتان على قاعدة كل مثلث



من المثلثات المذكورة متساوية بالشكل الخامس من ... وزوايا كل ...
فيلزم من ذلك ان تكون زاوية آ اعظم من زاوية ط وزاوية بـ اعظم من زاوية ح
وعلى ذلك تبين ان كل نقطة اقرب الى آ من نقطة ح فزاويتها اقل فيما يصير
وهو المطلوب فقد تبين من هذا البرهان ان اعظم الاختلاف عند ما يكون القمر
على الاوج الحقيقي خلافا لمن زعم انه عند ما يكون على الاوج الحقيقي فتبق
غاية الوجه خمسة اجزاء هذا على حسب التقريب والا فهو انقص من خمسة اجزاء
بدقيقة واحدة على ما فصله المحقق ولا يخفى انه يحتمل ان يكون مقدار غاية عرض القمر
ما وجده ... عليها ذكره ... لما كان ... الكلي ...
جزء الضعف كما وجد بالرصد الجديد يمتنع ان يكون عرض القمر خمسة اجزاء ...
مع انه وجد بالرصد الجديد ... خمسة اجزاء وقد نقل عن بعضهم انه وجد
غاية عرض القمر اربعة اجزاء وثلاثة ارباع جزء ووجدها ... موسى ... اربعة
اجزاء ... ونقل ... اتفاق اهل الهند على انه
اربعة اجزاء ونصف والله اعلم بحقيقة الحال ... ليكون مع ذلك الاختلاف
كثيرا اي ليكون ... مذكورة من دائرة واحدة الاختلاف المنظر كثيرا
جنينا لان اختلاف المنظر يزداد ... سمت الراس كما ... فلهذا كان الاولى

[illegible]

الفصل الثالث عشر في ...

ان يكون القمر في النهار ... ليكون الاختلاف اكثر
تحصيل ... قوله وسط التقويم ... كان الاولى ان ... البعد المضعف
لان البعد المضعف لم يكن معلوما لا يمكن استعلام التعديل المركب ...
البعد في ذلك الوقت ... ضعفاه صار ... وكان تعديله
بازائها في الجدول ... فلما كان البعد المضعف النصف الاول ...
على ... حصل ... المعدل له ... وكان بازائها التعديل ...
... واختلاف البعد الاقرب ... له وكان بازائه البعد المضعف دقائق
... في الاختلاف وزدناها ... وهو ...
على التعديل ... التعديل المركب ...
الضعف الثاني ... التعديل المركب ...
... على الوسط حصل تقويم القمر
كما هو المذكور في الكتاب ... بعد اسقاط الدور ...
عرض القمر شمالي ... فتمام الارتفاع الحقيقي ...
فنقص ... درجة جنوبيا كان القمر ... المنطقتين
بناء على ان القمر شمالي وميل درجة ... معدل النهار بحسب الظاهر
فنقول ... قريب من نقطة الانقلاب
... تقريبا فاذا زيد البعد ... على عرض
... البعد الذي هو بعد معدل النهار عن سمت الراس حصل بعد القمر
عن سمت الراس لان القمر على نصف النهار فيكون تمام ارتفاع الحقيقي ما ذكره
وان شئت ان ... مقدار البعد عن معدل النهار في هذه الصورة ...
... ربع ... من الربع ... من معدل النهار ...

في المارة بالاقطاب وتر القمر ده درجة من الفرقة التي هي سطح ج من دائرة
الميل المارة به وكان اه بعد تقويم القمر عن اول الحمل اعني ام ره جيب لط بندل
ولما كانت زاوية ه قائمة كان بالشكل الظلي نسبة جيب اه الى الجيب الاعظم



ظل ه ر الى ظل ح ب الميل الكلي وهو كد لا كح فضربنا الاول في الرابع
حصل ظل ه ر الميل الثاني لدرجة تقويم القمر كو كط كب [illegible] كه مط كح
نقصانه عن عرض القمر منه بقي قوس ر ح [illegible] جيبها لط كب [illegible] وبالنسبة
اي الى جيب ر ه الذي هو كد ده كنسبة الجيب الاعظم الى جيب الميل الكلي
الذي هو كد لو كح فقسمنا الثاني على الرابع فخرج لط له لب وهو جيب اب
[illegible] ارتفاع ح ر زاوية ر [illegible] من [illegible] اه ربع قائمة فنسبة جيب ار الى
جيب [illegible] جيب اه الى جيب ح فضربنا الثاني في الثالث وقسمنا
الحاصل وهو [illegible] على الاول خرج لط [illegible] وهو جيب قوس
[illegible] المعدل النهار [illegible] وزدناه على عرض البلد حصل
تمام الارتفاع الحقيقي [illegible] ولما كان التفاوت قليلا [illegible] بطلميوس
في حساب [illegible] انه [illegible] تمام الارتفاع الحقيقي وذلك بالتاسع
والعشرين من اولى الاصول لكونها داخلة وخارجة ولا [illegible]
[illegible] في الحس [illegible] لا يمكن قدر في الحس فكان ارتفاع
[illegible] وجيب [illegible] قريب [illegible] وذلك لا يصعب [illegible] بالتحقيق

لط لط كح ودرل بعده الاجزاء فذلك [illegible] نسبة [illegible] بالاجزاء
التي بها [illegible] الى [illegible] تلك الاجزاء [illegible] بالاجزاء التي بها اك
واحد الى [illegible] بهذه الاجزاء وكان [illegible] بعده الاجزاء [illegible] وكان
[illegible] بالاجزاء الاولى تسوى تقريبا فاذا ضربنا [illegible] وقسمنا [illegible] حصل
على [illegible] بالاجزاء الاولى وهو [illegible] خرج مقدار [illegible] بحاله بنصف قطر الارض
واحد لط [illegible] في الكتاب [illegible] في النسخ [illegible]
للحاجة الى اخراج عمود [illegible] في معرفة مقدار [illegible] في ذلك لان في
[illegible] زاوية [illegible] وزاوية [illegible] بقدر [illegible]
زاوية [illegible] بقدر تمام مجموعهما الى قائمتين [illegible]
[illegible] الى جيب زاوية [illegible] جيب [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] الى جيب زاوية
~~[illegible]~~ [illegible] جيب زاوية [illegible] على جيب زاوية [illegible]
[illegible] خرج مقدار [illegible] تمامه بنصف
قطر الارض واحد لط لط وهذه الطريقة [illegible] واوضح من طريق
بطلميوس [illegible] في طريق بطلميوس [illegible] في [illegible] بالتحقيق
البرهان [illegible] وان لم [illegible] لانه لا ينبغي ان زاوية [illegible]
تمام الارتفاع الحقيقي وزاوية [illegible] تمام الارتفاع المرئي [illegible]
ان زاوية [illegible] التي هي التفاوت بينهما [illegible] والثلاثين من اولى

الاصول زاوية اختلاف المنظر فلا حاجة الى اخراج خط آ ر ولا حاجة
الى الف الى اذ يكفيك انه لا فرق بين ح ط و ر ط في الحس اذ ليس شيء وجعنا
ولا يكون مقدار اختلاف المنظر وذلك لان خط ... في ... قوس
ح ط ونقطة الف ثبت ... قوس ر ك ... مقدار زاوية
اختلاف المنظر في هذه الصورة ... قوس من دائرة ... ر ط
... خط ... ح ... الخط ... الان ...



اذا وصل ... خطوط ... الفاضل ... الكتاب ... خط ط ك

الحاصل ان زاوية ا ر ك ليست اختلاف المنظر في الحقيقة بل هي اعظم
وذلك لانا اذا وصلنا خط ط ك كانت زاوية ح ك ط التي هي مقدار
قوس ح ط اختلاف المنظر في الحقيقة وزاوية ا ر ك اي ... اعظم من
زاوية ر ط ك لكن لما كان قطر الارض غير معتبر في الحس كان خط ا ر ...
على خط ك ر فكان زاوية ا ر ك غير موجودة اصلا وزاوية اختلاف
المنظر ليست زاوية ح ك ط التي ذكره ... انتهى كلامه ... نظر

بلون

بلون اختلاف المنظر هو التفاوت بين الارتفاع الحقيقي والارتفاع المرئي
بل هي تمامهما ولا شك ان زاوية آ ط تمام الارتفاع المرئي وان زاوية ... تمام الارتفاع الحقيقي وان زاوية ا ر ك هي التفاوت بينهما فلم لم يجعل زاوية
ا ر ك اعظم من زاوية اختلاف المنظر وما ذكر ولم يجعل زاوية ح ك ط اختلاف المنظر
بالحقيقة ... وانما هي زاوية يسمونها اهل العمل اختلاف المنظر ... اذ ...
في الكسوف الى ... بمقدار ... ط ... هو مقدار زاوية المذكورة ... فضل
... كل واحد ... وذلك لان ... مثل ...
... وكل ذلك ... في ... كل ...
في ... ما بين المركزين ... فاذا ضرب الاقدار المذكورة في خط
ط ل ... وذلك ... الحقيقي ... قطر الحامل ... ما ذكره ... قوس
ما ... الاوسط ... ذكره ...
ط ك ... جميع قوس ... وهي قدر قوس ... فكان قوس
المذكور ... جميع ... المطلوب ... ان في الشكل
جيب زاوية ... وذلك لان في مثلث ... الى
ل زاوية ... الى جيب زاوية ... فيصير زاوية
... الى جيب زاوية ... الى جيب زاوية ...
... القدر ... معلوما ... عن ...
نصف قطر الحامل ... اقرب ... نصف قطر الحامل ...
... نصف قطر الارض ... نصف قطر الحامل ... اقرب ... والقمر
... نصف قطر ... في ...

حصل من الاول لما يحتاج اليه ومن اما كون ذلك من الثالثة فلما قسمنا على الاول
اعني من كره خرجت منه انعقاد بركة دايره   وحصل منه سورة الحادث التي هي اسم لمعرفة القمر
ابن والشمس كما ستعرفه في الفصلين الآتيين بعد ذلك والمراد لو نزدادنا اقطار النيرين
والظل ازدادنا التي توتر بها قطر القمر وقطر الشمس ونصف قطر الظل عند البصر وقد ظن انها
تعرف بالآلات الهاتوية الغير انه راجع الى اقطار النيرين قبيل في توضيح ذلك
انه يرصد حين يقع قران الشمس والقمر على الافق فيوضع الآلة لموضع [illegible]
على حاده وينظر الى ان يطلع تمام جرمها ويقع حرفها الآخر على الافق وينظر الى مقدار
ما دار [illegible] بتلك الصفة من الزمان فهو مطالع قطر الشمس بالطلوع [illegible] على اجزاء
السواء فما كان فهو قطر النير ويرصد بوسط القمر او الشمس [illegible] قول [illegible]
ويبعد الرصد عن ان قول [illegible] السالف قول [illegible]
منطبقا على خط نصف النهار وينظر [illegible] حتى يبلغ قرن النير محاذاة
حرف الثاني قول وتوضع الآلة [illegible] حرف آخره حرف الآخر قول
فليبسط اي مقدار [illegible] مقدار الزمان فهو مطالع قطر النير بخط الاستواء
فيوخذ منه [illegible] اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر النير بحسب بعده والارض نصيبه
في ذلك البعد فاذا ضرب مقدار [illegible] الحاصل في حركة الوسط اليوم لذلك النير و
قسم الحاصل على مقدار الحركة [illegible] لذلك النير في اليوم الذي وقع فيه الرصد خرج
قطر ذلك النير بحسب بعده الاوسط فالحاصل الاول هو المطلوب بهذا الاختلاف
ما ذكره الشارح في هذا المقام ولا يخفى ما يعرف فليس اخص ما يحصل [illegible] الآلات
اعمال بمطالع البلد [illegible] مطالع الاستواء [illegible] كلامه [illegible] الطريق
الذي يعرف بالآلات [illegible] فهذا اخص [illegible]
وما يحمله فوجه هذا الظن [illegible] والله اعلم بحقيقة مقصوده ثم هذا الوجه
الذي نقله الشارح في تفسير هذا الكلام [illegible] مقدار قطر النير بحسب اختلاف

العرض

العرض فان الوسط المعين منطقة البروج تختلف مطالعها باعتبار اختلاف الوضع
فالمقدار المعين للمطالع يختلف نصيبه في اجزاء السواء بحسب اختلاف العروض [illegible] والف
مطالع الاجزاء المتساوية من البروج [illegible] مطالعات [illegible]
لا يكون حصصها من اجزاء السواء [illegible] فيلزم ان يختلف مقدار قطر النير بحسب
وقوعه في اجزاء البروج وهذا الوجه يرد على ما عرف من مطالع الاستواء ايضا
وعلى تقدير صحة هذا من الطرفين فانما يكون اجزاء السواء التي حصلت على الوجه المذكور
قطر النير لو لم يكن للنير حركة ذاتية فانه اذا وصل حرف النير الى الافق فلا بد
ان يصل حرفه الآخر على محاذاة جزء من منطقة البروج ثم اذا وصل الحرف الآخر
الى الافق كان يكون على محاذاة ذلك الجزء بل على محاذاة جزء آخر منه بسبب
الحركة الخاصة فقس على هذا ما اذا عرف بمطالع الاستواء

الفصل الرابع عشر

في قدر اقطار النيرين والظل الذي عند الاجتماع [illegible] والاستقبال [illegible]
اليه في الاستقبال [illegible] قطر الظل المحيط
ان القطعة [illegible] في الاجتماع على سبيل التشبيه واعلم
[illegible] الحس [illegible] مستويا [illegible]
الاستواء اي ان يقطع مخروط [illegible] سطح صفحة القمر [illegible]
وتسمى دايرة الظل والخط المنصف لتلك [illegible] سطح دايرة
هو المشهور فيما بين القوم والتحقيق [illegible] الدايرة قطر الظل وهذا
مركز العالم ونصف قطره بقدر بعد مركز القمر عن مركز العالم [illegible] مركزه
قطعة [illegible] من سطح كرة القمر [illegible] مخروط الظل محيط [illegible]
فسطح الدايرة [illegible] هو صفحة القمر وسطح الدايرة

الى وسط فی مخروط الظل هی دائرة الظل واذا توهمنا عظيمة تقطع القطعتين
في السطح الذي بالمذكور اللتين قاعدة احديهما صفحة القمر وقاعدة الاخرى دائرة
الظل سمی ما وقع من محيط هذه العظيمة على سطح القطعة الاولى بمقوس قطر القمر
لانه قطر صغيرة تحته وتر هذه القوس وما وقع من محيط هذه العظيمة على سطح القطعة
الثانية بمقوس قطر الظل لمثل ما مر وقد يحذف لفظ القوس من الكلمتين بحوز وقسى
على هذا قطر الشمس اتخذنا المقياس الذي وضعه ابرخس هذه
الآلة هي المسماة بذات الثقبتين وطريق صنعتها ان يوجد مسطرة مربعة
من خشب الساج طولها اربعة اذرع وثلثا ذراع وعرض كل سطح من
سطوحها ربع ذراع ويخفو في الوسط من عرضها في جميع طولها مجرى عرضه
ثلث عرض المسطرة وعمقه نصف اصبع ويجعل قراره اوسع من علوه
ويستوی قراره بحيث يوازی سطح قراره وجه المسطرة ثم يوجد
مسطرة من نحاس طولها قدر عرضها كعرض المجرى [illegible] المجرى وتكون
يجرى فيه كالسلسلة وثبت في احد طرفيها هدفة قائمة على السطح وعرض
عرضها ازيد من عرض المسطرة التي [illegible] بقدر [illegible] بحيث يفضل من جانبيها
فضلات يجريان على جنبتي المجرى وفيهما [illegible]
هدفة اخرى [illegible] للاول في الطول والعرض على طرف المجرى الذي
يلي الناظر ويكون تلك الهدفة ثابتة وتثقب فيهما ثقب مخروطي صغير على
حد القدر بان ينفذ شعاع البصر فيه وفي الهدفة المتحركة الثقب
مخروطي اوسع من ذلك ويكون ارتفاع المركزين يعني الهدفتين

عن سطح المسطرتين بقدر واحد ويكون مركز الثقبتين على استقامة خط
موازيا للخط المنصف للمسطرة طولا وتقسم كنا المسطرة اللذان ما السطح
يجري عليهما المجريان باقسام متساوية بانها ستين وتكون مبدأ
الاقسام من عند الهدفة الثابتة ومنتهى طرف المسطرة الاخرى ثم
منها [illegible] وتقطر اصغر دائرتي الثقب الهدفة المتحركة هذا هو المستفاد من
كلام الامام مؤيد الدين العرضي وطريق العمل بها ان ياخذ الراصد المسطرة
وليستقبل النير ويجعل الهدفة الثابتة قريبا من العين جدا والمتحركة
نحو النير وينظر من الثقبتين اليه ويحرك المتحركة حتى يرى قطر
ثقبتها طرفي النير من غير زيادة ولا نقصان فما وقع من اجزاء المسطرة
[illegible] الهدفة [illegible] مرئى الهدفة المتحركة فسمي الدرجة الحقيقية
ويحدث مخروطان راسهما الثقب الذي يلي البصر وقاعدة المخروط
الاعظم دائرة الكوكب وقاعدة المخروط الاصغر دائرة ثقب الهدفة
المتحركة فاذا اخرجنا سهمهما وقطعنا المخروطين على السهم حدث
مثلثان متشابهان ويكون نسبة سهم المخروط الاصغر الى
قاعدته وهما معلومان من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب عن
البصر اعني مركز العالم المعلوم بحسب الاجزاء المفروضة الى قطر
الكوكب فيصير قطر الكوكب معلوما وقال الخازن في طريق صنعتها

تعمل مسطرة مستطيلة متوازية السطوح بقدر ما امكن من الاستطالة ويخط على طولها
بخط مواز لطرفيها تقسم باقسام متساوية في غاية التدقيق ويعمل لها هدفتين كهدفتي
الاسطرلاب عرضهما مثل عرض المسطرة وسعتهما في وسط كل منهما ثقب مخروطي احدهما ما ثقبا
صغير جدا بقدر ما ينفذ شعاع البصر منه والاخر اوسع قطره مساو لاقسام
المسطرة او على وضع ينسب الى اجزاء المسطرة معلوم ثم تركب الهدفة الضيقة
الثقب على مبدأ الاقسام وتركب الاخرى عليها تركيبا سلسا يجري على وجه
المسطرة بالسهولة ويكون مركزي دائرتي الثقبتين عن وجه
المسطرة بالسواء ثم يوضع احد طرفي المسطرة على راس ويستقبل النير ويحرك الهدفة
التي ... البصر والمتحركة الى ... من الثقبتين ويحرك المتحركة الى ان يرى
قطر ثقبتها طرفي النير من غير زيادة ولا نقصان كما جرى عليه الطرف الاخر
من المتحرك من اجزاء المسطرة بسهم الاخرى ... ويزيد على المبلغ ربع جزء
باخذ جذر المبلغ وليسم الفضل ولنقسم الستين على الفضل فالخارج هو قطر النير من اجزاء
تلك الربع من الدقائق والثواني والثوالث فوضعها في جدول النير
والاوتار وان اردنا مقدار المنكسف يعود اولا قطر النير المستعمل الآلة
حتى يرى قدر المنكسف من قطره ويعرف الفضل كما ذكرنا ونقسم الستين على الفضل
فيخرج قطر مقدار المنكسف من اجزاء الربع ونضربها والخارج في اثني عشر ونقسم
المبلغ على قطر النير فالخارج من القسمة اصابع المنكسف ودون تعب ادركناه
في الاعلام في البعد الابعد ... وجدنا قطر القمر في الاجتماع عنده ما كان
في الذروة مساويا لقطر الشمس وفي الاجتماع والاقرب في الذروة وجدنا قطر القمر اعظم
من قطر الشمس واصول القدماء تقتضي ان يكون قطر القمر في البعد الابعد اصغر

الندور

الندور مساويا لقطر الشمس وهي في الذروة اصغر منه وفي الحضيض اعظم منه عرفنا فقد عرفنا
ان مقادير الزوايا اصح مما اخذنا عنهم ونعرف مقادير الزوايا التي تحدث عند البصر
من قطر النيرين وقد نقل عن اهل الهند ان قطر الشمس عندهم على التسخ وكان
عند ابرخس على ما ... وعند بطلميوس على ما كما ذكره الشارح وهذا
يدل على ان مقادير زوايا قطر الشمس اصح ولها مقادير زوايا قطر القمر فلو
اعني ان تطبيق عرض ثقبة الشظية كانت العادة عند القدماء
انهم لم يقسموا طول المسطرة وكانوا يعرفون مقدارها من الثقبتين
وينسبونه الى عرض الثقبة التي في وجه الكوكب ينطبق عرض الثقبة التي
حيث الكوكب على وجه المسطرة مرة بعد اخرى الى ان تحصل مسوحا به ثم يعلم بذلك
مقدار قطر النير الاخفض ولكن التعب بهذا الوجه لا يكسلم والطاهر ان المراد
التقريب من طول المسطرة بتلك الشظية ... عرض الثقبة بقدر عرض الثقبة لفتح الزجاج ثم شرع مناسبي
الحطاء واما الآلة فوجه مسطرة عليها ذكره المحشي ... ذلك الى الاسلم
الحق والمراد بعرض ثقبة الشظية التي يبصر بها عرض ثقبة الهدف الثابتة
المتحرك وهي التي في جانب الذي في جهة البصر لا التي في جانب الذي في جهة الكوكب
ما اوجدنا القطر ... ويعني في عند تعيينه بالبحر ... تو
توضيحه انه حرك الهدف المتحرك الى ان البصر ثم جرم الشمس من ثقبتها من
غير زيادة ولا نقصان وجعل علامة موضع ملوح الهدف المتحرك من وجه
المسطرة علامة ثم فعل مثل ذلك بالقمر في الاجتماع الذي كان فيه في الذروة

الى ان الجرم بتمامه من نقطة العقدة المتحرك فوجد موضع العقدة وتلك الكلام بعينهما فعلم
به ان قطر الظل بحسب ذلك [illegible] من حيث الاحتياج الى ان يكون القمر فيه في ذروة التدوير ثم
استخرج في الخسوف الكلي مثل البعد بمقدار قطر القمر وانقص من ذلك فيبقى قطر
الشمس [illegible] وبها حينئذ فيعد ومقدار قطر الشمس بمعاونة هذه الآلات [illegible]
من بعد ما حاج الى الطبق عرض البلد ثم تقسمه على طول المسطرة مرة بعد اخرى
وزعم بعض الفضلاء ان عبارة المحرر تغني عن الطريق المذكور [illegible] لان بطلميوس
لم يعرض لطريقة القدماء اعني التطبيق المذكور فكيف يصح ان يحال معرفة قطر
الشمس على تلك الطريقة وذلك الصحيح ما وقع في الاصل من قوله كما اخذنا
الظل [illegible] ومن في [illegible] الطريقة ويكون المعنى في مساواة قطريهما بوجه من
الوجوه اما بوجه [illegible] المذكور ولما علمنا ذلك حسبنا الخسوف في البعد
الابعد من التدوير فخرج مقدار قطره [illegible] كما وجدنا بالرصد
خيرانه لا غبار على عبارة المحرر على ما شرحناه اذ حاصلها انا عرفنا
مساواة القطرين في الرؤية بهذه الآلة وان مقدار القطر عند
[illegible] ومن جملة الامور التي تعرف بها مساواة قطريهما
وعدم مساواته الكسوف فان الكسوف التام ذا المكث يدل
على ان قطر القمر اعظم من قطر الشمس وبعدم المكث يدل على [illegible]
وقد وجد الكسوف التام بدون المكث عندما كان القمر
في البعد الابعد ومع المكث عندما كان في البعد الاوسط
او الاقرب فعلم من ذلك ان قطره في البعد الابعد مساو لقطر الشمس

قوله

قوله [illegible] وذلك لان البعد كان في ذلك الوقت متوسطا فيكون
البعد المضعف متوسطا فلا يكون هناك تعديل الخاصة فاخذنا ما [illegible] في حصة
الاوسط التعديل صفرا وكان [illegible] زدناه على وسط الطول حصل تقويم
القمر [illegible] وكان وسط العرض وقت الرصد [illegible] زدنا التعديل
المذكور عليه حصل البعد من [illegible] الشمالية فهو المطلوب
فظاهر انه اذا كان قريبا من العقدة [illegible] عبارة من وقوع
مركز دائرة الظل على دائرة عرض القمر بالتقريب فذكره ان [illegible]
ان وسط الخسوف الحقيقي عبارة عن وقوع مركزي القمر والظل على الدائرة
التي تمر بقطبي البروج وهذا القيد في وسط زمانه لكن يكون مركز القمر
حينئذ في غاية القرب من مركز دائرة الظل كما سيأتي في الشكل الذي
من [illegible] الا قليلا اخذنا وسط الخسوف
زمان وقوع مركز دائرة الظل والقمر على عرض واحد فهم انه قد وقع في
ارصاد متوالية كان موضع القمر فيها قريبا من العقدة وبين البعد
المقدار المذكور ان [illegible] قطر القمر ربعه فاستدل بذلك على انه
اذا كان البعد كذلك وكان قريبا من العقدة ان الخسوف منه ربعا
على ما هو طريق العكس لا [illegible] من مركز دائرة الظل في وسط الخسوف
يكون مقابله جزء الشمس وعلما استخرج تقويم القمر في وسط الخسوف

كان زايدا عليه ملتصق به موضع الشمس بدقيقتين فلعل ذلك لاجل التعديل

الذى الاول اعتبره المتاخرون ولم يلتفت اليه بطلميوس فصل فى تقويم

طح بدكان التعديل ضعف ع ح كو ولما كان تعديل الحصة بازائه قليلا

لم يعتبره واحد بازاء الى حساب الوسطى التعديل المنفرد فوقان لساعة فينقصه

من وسط الطول حصل تقويم القمر طح ها د وهو النقص كما فى الاصل

بثلاثة دقائق وهو اوفق لما بدى موضع الشمس كما فى الاصل كما لا يخفى

وهو ربع قطر القمر لان النقص ما بين النصف والربع هو الربع وان ذيادة

الذى من الطلوع بحسب انتقاص العرض فيكون نصف قطر القمر منه ثم وهذا

من الدوائر التى يكون بها العرض لحادثه بمركزى القمر والظل غاية ويكون ثم اذا

فتمتا نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ح سه مه وضعيتهم النسبة

المقسوم عليه الى المقسوم نسبة الواحد الى حاصل القسمة فنسبة نصف قطر القمر

الى نصف قطر الظل نسبة الواحد الى هذا القدر فيكون نصف قطر الظل

اصغر من ضعف نصف قطر القمر وثلاثة اخماس ربع نصف سدس خمس

فيكون قطر الظلان اصغر من ضعف قطر القمر وثلاثة اخماس بذلك

القدر وهو المطلوب ونعمل عالان النون ت ما بين دوائر

النيرين والظل لما اعلم ان الارض جسم كثيف فباشراق الشمس عليها يحدث

فى خلاف جهتها ظل مخروطى لان الشمس اكبر من الارض فيكون الشعاع الارض دائما اكبر

من النصف كما بينه ارسطرخس فى كتابه فى جرمى النيرين والقاطع اقطار الارض

لما ان

الحاره بخط تماس الشعاعات المحدة عليها كما تقرر فى ثالثة الاصول واقطار

الدائره التى هى الفصل المشترك بين المضى والمظلم من الارض يلاقى الشعاعات

المماسة على زوايا حواده مفرجات بمركز الارض فى النقطة المعينة فالمركز اما

الحوادث خلاف جهة الشمس فبالضرورة يتلاقى الشعاعات المماسة فى خلاف جهة

الشمس فيحدث قاعدة مخروط التعبة من الظل والتعبة من اضوء الشمس مخروط

الشمس الارض والمخروط الاصغر يسمى مخروط الظل ولا شك ان قاعدة مخروط الاعظم

دائره صغيره مركزها الشمس اذا كانت عظيمة لتقع فى نشث قاعدة مخروط

الظل والفصل المشترك بين المضى والمظلم من الارض دائرة صغيرة مركزها الارض

لما ذكرنا ونقول ايضا ان القمر جسم كثيف اضوء الشمس يحدث من ضوء شعاع

الشمس خلاف جهتها مخروط ظلى على قياس ما مر فى الارض ويحدث الفصل المشترك بين

المظلم والمضى من كرة القمر التى قاعدة مخروط ظله صغيره مركز القمر ثم الدوائر

الصغر رقيمة بمقام الدوائر العظام فى الحساب لقلة التفاوت بينهما وتسمى تلك

كل دائرة تسمى ارسطو عظيمة فى كره الشمس واقع سطحها بالمركز الشمس

ومركز الارض ودائرة مخروط الظل ويقوم قطره وقائمة على اه على قوام وحع كر

كما ان الكره الشمس على خط قرد نصف مه فى مثلث ه رن زاوية ح قائمة من الخط الاعظم



كنسبة ح الى عه وزاويه ره ح فنقول كان ر ه على ما مر في الفصل الثالث عا ١
وبرقوم الجمل كد مه وكان مه ل ه فنقوم مربع الدرك بسلوفي مه مربع اثنا ل مه فجمعه
لتحصل لما الاول فنقوم مربع ره بما دم له مه جذره اعني خط ... كد ... ثانيه
فسيناه مخط على ... ثالثه وجيب الابه ... قطع منه
ثمانية ... وهي زاوية ... اعني قدر ربع ثم تكون ... عظيمة في كره القمر
راس محروط ظل القمر فيكون ... على ما بيّن في الفصل ... مربعه ... الكرم
ثمانيه وكان ... نصف قطر القمر على ... ثانيه ... نصف ...
الاول نعم مربع ... ثانيه جذره اعني خط ... ثانيه فنسميه نخطا
على ... ثالثه ... زاوية ... نقطه ط ...
وهو قدر زاوية ... اعني قوس ... عظيمة على كرة الارض ... بعد راس
مخروط ظل الارض ... ٢٦٢ وبرقوم الجمل ... مربعه ... وكان
... نصف قطر الارض واحدا ... واحد فيكون مربع ... جذره ...
... على ... بعد راس مخروط ظل الارض عن مركزه ...
ثالثه ... اعني قوس ... فقوس ... عند ...
زاويه في غاية الصغر فقد بيّن ارسطرخس في الشكل الرابع ان ... في ...
ان قوس ... القمر اي ما بين العظيمة ... على القمر والدائرة الفاصلة بين المظلم
~~... القمر ... العظيمة ... على ... المظلم~~ والمضي منه
يرى ... الاقرن ... على هذه الدائرة
الشمس ... ظل الارض فان ... في ... بين العظيمة ... على ...
قطر الشمس ... ذكرت ... الصغار المذكورة ... فهذا يدل على ان ... يتفاوت في الاوج
... كلام ... قطر الشمس ... بسبب ... الارض ...

اختلافه ... كون القمر في البعد الابعد والشمس في البعد الاقرب ... عند ...
ان قطر الشمس ... اكبر ... من الارض ... جميعا
في البعد الابعد ... البعد الابعد ...
فيكون قطر الشمس ... في البعد الابعد ...
عنه ... في اقرب الابعاد والشمس في ابعدها ... قطر الشمس
... على ان الشمس اكبر من القمر عند كون القمر في البعد الابعد
وهو ظاهر ثم ان المحرر ذكر في التذكرة ... قطر الشمس ... الابعد والاقرب
... في الابعد
... الابعاد ... البعد
... في الابعد ... والاقرب

الفصل [illegible] عشر
في بعد الشمس ... في الابعد ... وفي الاقرب ... والاوسط
والا ... بعد راس مخروط الظل
... المتوسط ... الضعف
المتوسط ... الاصول ... الخط
... زاوية ... خارجتين ...
... كذلك ...
... ضعف ... الخط ... خطا
... الثلاث ...

فيعرف اصلاحها مثنا لسنة فيهيه مقادير ستة نسبة اح الاول منها الى
زر اثه كنسبة اب الى الث الى ب الرابع ولنسبة الخامس منها الى
النسبة ب الثالث الى ب الرابع ونسبة ه ح الخامس الى زر الى الثانية
ه ب السادس الى ب الرابع فالرابع اذا كانت مقادير ستة نسبة الاول الى الثاني
كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة
مجموع الاول والخامس الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع فالاول
العشرين من مقالة الاصول المعين لسبب جميع ا ج و ه ح الاول الى ك الى زر الثانية
جميع ا ب ه ب الثالث ث ذا السادس لكل ب الرابع فظاهر ان جميع ا ب ه ب
ضعف ا ب لان ه ب وان نقص عن ... بقدره لكن ان يزيد عليه بقدر
ابر الهادي لذه فان جميع ا ج ح ه ايضا ضعف ... وهو المطلوب
واذ قد ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر على ان ... مخروط
الشمس والقمر يكون على مركز الارض ... هذا المخروط
باعتبار ابعاد القمر والشمس وقد بين ... في الشكل ... به
في جرمي النيرين ان ... هذا المخروط في الاجتماع والاستقبال ... موضع الاختلاف
فليعلى لبطلميوس ... مركز الارض بمنزلة موضع الابصار ... اكثر من
بعد الانعات فهي باسرها متوازية وذلك ... المخروط
الاعظم واتي دة عن اصلاح المخروط ... وذلك
صفين ... في ... الاصول ... خطين
بحر جاني من نقطة ... دائرة ... ووضع ... به
مشتة ... الاصول ... يكون ...
ط ح ف كلها ... بالخطوط المذكورة متوازية بالسابع والعشرين من ادلي الاولى

وهذه ... وذلك ... الحقيقة وقوع
فانه في شعب ... الموضع ... مركز ونقطة التي ... على محيط ... عشر
الثلثة الاصول ... على ما ... في ذكر الفصل المتقدم وانما ... على الاتحاد
بين ... النيرين والظل ... المخروطات وهي ... العظام ... به
وقد ظهر ان كل واحد ... وذلك ... ان القمر
في السدس الاعلى ... ذروة ... بعد ... مركز
هامل ... في الفصل الثالث عشر ... نصف قطر
العالم ... نصف قطر ... هذه ... مركز ... مركز
... على ان نصف قطر الارض ... نصف قطر الشمس
على ... مركز ... المطلوب فلنعلم ان بطلميوس ...
المشهور ... الكرة ... هذه الظل ... مثل ... في
انه ... الى ... ذكرنا ... اول
... هذه ... مركز ... القمر ... نصف قطر ... بعد ... القمر ... العالم
فاذا فرضنا ... على السطح ... مخروط الظل محيط ... المحيط
يقوس ... قطر الظل ... القمر ... الظل
صفحة القمر والظل على ... القمر ... قطر القمر
بين ... الاعظم ... القوس ... الى مركز
الاعظم ... ملوس ... على
القمر ... فهي ... محيط ... الى ... مركز
في حسب ... الظل ... هو ... محيط
... والصورة ... اقصى ... بعد

المذکور هو ه ر ل ک سطح علی الاول علی الجیب فخ قه لهذه الاجزاء
ع مسطح وهو یحصل من ضرب نصف قطر القاعدة ع ح ح فی اثنتی وثلاثین
ر ح س واما ان [illegible] ط ف ق ضعف ح ر م فالمقدار المذکور ح ق
اول النص ونسبة ح ر م الی ح ح ر کنسبة ح ر الی ح ی للان مثلثی
ح ح م ح ر ر زاویة [illegible] ر ح ر م ح ر ح ح والاختلاف
بین فیها ان زاویتی ح ر ح ح ح ر ح الی ختینین بالبت اربع والعشرین
ادنی بالاصول فصارا ... ... الاصول نسبة ح ر م الی ح ح ر کنسبة
کنسبة ح ر الی ح ح فهی کنسبة ح ر الی ر ط لکون مثلثی ح ر ح
ح ر ط ایضا متشابهین لما ذکرنا ولا یخفی ان مقدار ر ط [illegible]
علی ان نقطة ح نقطة تماس دائرة اسطح ... کل خط ح ح ... هو
بهای ثلاثة اذا وصل بین نقطة ح و مرکز دائرة ا ب ح ح یکون
ذلک الخط عمودا علی کل من خطی ح ر ح ... باب ... عشر من ثالثة
الاصول فیلزم تساوی الکل والجزء ولکن لما کان التفاوت
بین نقطتی تماس الخطین قلیلا تساهل فیه وحکم باتحادهما
فاذا فرض خط ح ر واحدا یعنی انه لما کان نسبة ح ر م الی ح ح ر
کنسبة ح ر الی ر ط وکان ح ح ر علی ان ح ر م واحد ع ...
کان ر ط علی ان ح ... واحدا لهذا العدد فیکون ط ح ...
الی الواحد ... وقسمة ح ... الی الواحد علی ان ر ح واحد ... ح ...
الی ر ح یکون ستدسیا قسمنا ستدسیا علی ع ح ح ...

بالهندسة ٣٠٩ آه کر لکسر اصل الکرة ... واحد التقویم ... عشر
ثم اذا جعل ح ر ف ستدسیا صار ... ٣٥٣ جزء والسبعة ...
... مرکب الی ح ح ف ... انه ... ف ... علی اربع ...
الی المجهول فاذا ضربنا ... فی ... حصل ... قسمنا ... الاول
... مقدار ... ... الف ...
اخرجه ونسبته بعض قطر الارض الی بعد القمر ...
... المنظریة ... قطر الارض ... مرکز العالم ... ابتداء ...
الظل ... قطر الارض ...
مرکز الارض ... قطر الظل فی وقت خسوف معلوم البعد ...
فی وقت خسوف آخر معلوم البعد ... قطر الظل
حاصل ... مقدار ... مرکز الارض ... الی قطر الفلک
قطر القمر فی الخسوفین ... مقدار ... فی الخسوفین ... ... مقدار
... من هذه المقالة ... قطر الظل فیهما ... الخسوف الرابع
مرکز العالم ... القمر ... ان ... ه ... بعد ... الظل ...
الرابع عشر فیصیر ... الفصل ... البعد ... فی الفصل
... ...
کنسبة ... الی ... والتفصیل ... علی ...
قطری الظل فی الخسوفین الی ... علی ...
... الی ... ... صلوم
... ...

... ...

اه ز ح مثلث ايضا ونسبة اه نصف قطر الارض الى ح ز كنسبة نصف قطر الظل

كنسبة ز ه الى ز ك وكل من ح ز ز ه ز ك معلوم فنسبة ... الى قطر الظل فيعلم نسبة

اه نصف قطر الارض الى ... وهو المطلوب الفصل السابع عشر

في مقادير اجرام النيرين والارض قوله ولنسبة ...

اذا قسم الواحد على ... ثلاثة وخمس وعشرون دقيقة فاكثر ابعد



مع الحسيني بدقيقة واحدة وهي دون كانت نسبة نصف قطر القمر الى نصف قطر الارض

لكن نسبة الاضعاف ... فالمعطر ان ... ثم اذا ضربنا

ط ح في ح ز وقسمنا الحاصل وهو ... على ... خرج نصف قطر الشمس

ه ل فاذا قسمنا ضعفه ... على ... قطر القمر خرج قطر الشمس ...

وهو اكثر مما ذكره بخمس دقيقة واذا اخذ مكعب هذه الاعداد

المكعب هو العدد الحاصل من ضرب عدد في مربعه وقد بين اقليدس في

الشكل الاخير من ثاني عشر الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى

القطر مثلثة بالتكرير وفي الثالث عشر من ثامنه ان نسبة المكعبين كنسبة ضلعيهما

مثلثة وهي ... نسبة واحدة ثلث مرات

فبالاشكال

فبالاشكال الثلثة تبين ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطر الكرة الاولى

الى مكعب قطر الكرة الثانية فعدد ما في الكرة العظمى من امثال الكرة الصغرى

مثل مكعب عدد ما في قطر الكرة العظمى من امثال قطر الكرة الصغرى فاذا كان

قطر القمر واحدا فمكعبه ايضا واحد ومكعب ثلاثة ... يكون قطعه

... ثلاثة فالارض تسعة وثلاثون مثلا للقمر وثلاثة اخماس و

ربع سدس عشر تقريبا والمحرر اخذ الكسر الزائد ... ومكعب ثمانية عشر

واربعة اخماس ... ثلاثة ...

[illegible]

تقريبا واذا قسم مكعب ... على ... والمحرر اخذه نصفا

... عشر ... ثلاثة وخمسين

مثلا للارض ... عشر والمحرر اخذ الكسر الزائد ... واحد ... وان

... ٥ ... ونصف ... ربع ... هذا العدد ... كما لا يخفى

الفصل الثامن عشر في اختلاف المناظر ...

الارتفاع ... باختلاف ... والارض ...

... بسبب ... الكوكب ... الافق ...

... على الافق كان اختلاف المنظر في غاية

... ويسمى اختلاف المنظر الكلي ويكون اختلاف المنظر ... عداه

جزئيا وقد اشرنا الى ذلك فيما تقدم وثانيهما بسبب قرب الكرة من مركز العالم وبعده عنه
وبهذا الوجه لم يعتبر في الشمس لقلة خروج مركزه بالنظر الى بعده فليلت وان كان في نفس الامر
كثيرا وفي القمر كذلك وذلك اي التفاوت الذي يقتضيه البعد والقرب يسير لكثرة
خروج مركزه وقلة مقدار بعده والظاهر انه لاجل كثرة خروج المركز وقلته فان
وذلك لان نصف قطر فلك الشمس الحامل ماتان وعشرة امثال نصف قطر الارض فنسبة مقدار
خروج مركزها خمسون مثلا اي نصف قطر الارض ونصف قطر حامل القمر تسع وخمسون مثلا
نصف قطر الارض ومقدار خروج مركزه عشرة امثال نصف قطر الارض تقريبا
فمقدار خروج مركز الشمس … امثال مقدار خروج مركز القمر فالوجه ان يعلل ذلك
بكثرة مقدار البعد وقلته فتامل ولبعده لح د اذا انقضى باب نصف
قطر التدوير من نطاق نصف قطر الحامل بقي لح د وهو بعد القمر عن مركز العالم عند
ما يكون في حضيض التدوير ومركز التدوير في الاوج وكان بعد حضيض الاوج عن
مركز العالم كما مر لح مح فاذا زدنا عليه نصف قطر التدوير حصل بعد القمر عنه
ما يكون في الذروة ومركز التدوير في حضيض الخارج لح مح واذا انقضى نصف
قطر التدوير عن بعد حضيض الخارج بقي لح لح وهو بعد القمر عنه ما يكون في حضيض التدوير ومركز التدوير
في الحضيض الخارج يكون خط … والمذكورة بعضها يكون للشمس ايضا
واول الابعاد للقمر سد يا والبعد الثاني لح لح والبعد الثالث لح يو والبعد
الرابع لح لح فاذا نقص قدر … ثانيهما من … الاول … ذكره
كان … اعني جيب زاوية اختلاف الشمس الى جهة … الى …
من قسمه قدر … على … مذكوره منحطا والعمل على سبيل التحقيق
ان يجمع مربع … ولو … بقي قدر …
على مقدار … جيب زاويه … على سبيل التحقيق لكن لما كان مربع ال

لاسيما

لاسيما جزء الكل يحصل بسبب زيادته على مربع … تعديله لم يعتبره وجعل …
… فتامل … الاعداد مبتديا بان تسعين لقلة اخراج الجدول مبتدا … من
الاختلاف حينئذ في الغاية ويتناقص الى سمت الراس وقيل المراد بتسعين سمت الراس
اذ مبدا الارتفاع من الافق وينتهي ابدا الى سمت الراس وذهب بعض الارتفاع تسعين لكنه
قد وضع في الجدول تمام الارتفاع اذ اختلاف المنظر يستخرج من تمام الارتفاع كما لا
يخفى وعلى هذا كان الظاهر ان يقول مبتديا من ثمانية وثمانين اذ العدد الاول
الموضوع في الجدول تمامه اعني جزئين ثم المتبادر من كلامه ان غاية الاختلاف
عند الافق الحقيقي اذ من سمت الراس الى الافق الحقيقي تسعين جزءا وقد بينا
فيما تقدم ان غاية اختلاف المنظر انما هو في الافق الحسي والامر فيه سهل
ثلاثة صفوف اخرى يشتمل على دقائق الحضيض اعلم انه فرض مركز …
في العمود … واستخرج الابعاد … منطقة التدوير عن مركز العالم اعني …
فصل بعد الذروة عن مركز العالم …
قطر التدوير على انه ستون دقيقة …
سماه دقائق حضيض التدوير … ووضع الحواصل في الصفوف …
المذكوره منحطا على قطر التدوير في البعد الابعد …
الابعد خمسة اجزاء … ان يقسم الفصول
منطقة التدوير عن مركز العالم … ثم انه فرض مركز التدوير … نصف قطر التدوير في البعد
ونسب هذه الفصول الى ستة عشر جزءا … فصل بعد الذروة في الحضيض واستخرج الابعاد
الثاني … سماه دقائق حضيض التدوير في البعد الاقرب … المذكورة على الابعاد المذكورة
في البعد الاقرب ثمانية اجزاء … ووضع الحواصل في الصف
منطقة … عن مركز العالم … نصف قطر … ستة عشر جزءا … ثم استخرج البعد اجزاء
… الفصول

الى ضعف ما هي مركز العالم والى ابعد كـ آ و وضع الحواصل في صف التاسع
وسمي بازائهما حصص اي حاصل ركز وطريق الكسر على ما علمت كما مر فيكون جيبه
جيب تمامه يعني سمي سح جيب ا ر س و هو ما دل ذح ه جيب تمام ستيني اعني لا ب
وسهل ع ح ع وقد مر البرهان على ذلك في اوايل مباحث الجيوب فاذا ضرب ما بين
المذكورين منحطا في ه له نصف قطر التدوير حصل من الاول بقدر رسا على الضرب قطر
التدوير في جزو او ربع ومقدار رح بلك الدوام مسا في فاذا زدناه
مح على ه له نصف قطر حامل وهو ستون حصل بقدر رح رسح مربوعه كب لغود | والا مجموع حره وهو خطوط رح
مربع ب ه كه هبط مجموع مربعين اعني مربعات رسف مرح وكان ار
بهذه الاجزاء سه له وهو مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر التدوير واذا انقص ذلك
من ستين بقي مقدار راح ب كـ فاذا قسمنا ه منحطا على قطر التدوير حصل
مقدار اح بما به قطر التدوير ستون ع مدع وهو المطلوب
الصف الاول لح كان عدد الصف الاول لستين لعدد غاية الارتفاع وذلك لان عدد
وعدد اجزاء اب ونصف منطقة التدوير ما ته وثمانون وهي ضعف ستين
فحصة كل قوس منها ان يكون بازاء الصف تلك القوس فاذا الضعف الحاصل بقدر
و و جملها في هذه الجدول كعامه هو المطلوب كان حـ ط ط ه القدر بين
المذكورين يعني اذا فرضنا ه ستين كان حـ ط جيب حـ ر وط ه جيب تمامه | ٤
فيمثل ما مر يكون مقدار ره ط ب لمقدار رح سا لم فاذا اسقطنا
ه ط عن ر ه الذي هو ستون بقي مقدار ر ط ثم نسبة وهو بعينه نصف الوتر لضعفه
مثل مربع حـ ط حصل مربع حـ ر به با لي جذره سر لم فاخذنا فضل جميع ا ر الفي سه ره
علمه وقسمناه على باقي منحطا لحيح مدع وهو فضل حصة من الستين
بسببه ه له مستحق الى ما به قدر ان ره بعد مركز التدوير من مركز العالم
عند ما يكون في الحضيض لطلب بما به نصف قطر الحامل ستون فاذا قسمنا نصف

قطر التدوير بمقدار الاجزاء على ه له عليه منحطا كرح لنصف قطر التدوير بما به اجزاء
بما به بعد مركز التدوير عن مركز العالم ستون واقول لما ان هذه حصة دمركز واخر
فلنجد التدوير منها خط ار ب ر ونصل اح فلنفرض الارتفاع في التدوير قسوه في
الدمع وزاوية ر ا ب التعديل المعدد بازا الستين ربعية في الجدول ح د
لما كانت قوس ر ح ب على المركز فلك كانت على المحيط سه وهي قدر
زاوية ر ا ب فيكون زاوية ا ب ر فيه بب فقدر ان نصف الصف
كمثل ضعف الزوايا فضربنا جيب الزاوية ر ا ب الذي هو تامل في ضعف ا ر
الذي كان سه له وقسمنا على صف وهو لول لو نسل على جيب الزاوية ا ر ب
الذي هو لو لنا لطاح مقدار رحط ر ب سه مربع والف وضعا



قوس ا ر ح ما به معشرين وزاوية التعديل المعدد الموضوعة بازاء الها في الجدول لك
وهي زاوية ا ر ح وزاوية ر ا ح نصف قوس ر ح ل فيكون زاوية ر ح ا قم ح
فنمثل ما مر ضربنا جيب زاوية ح ا ر الذي هو ل في مقدار ا ر وقسمنا الحاصل
هو لطح على جيب زاوية ا ح ر التي هو ح ع مر حصل مقدار ر سبه ر ح ه
وهو المطلوب ثم نفرض مركز التدوير في الحضيض فنقول كان اقلال ستة
الاقرب بازاء ستة في الجدول ست ح وبازاء فلك كان ب كب وكان التعديل المعدد

بازاء الاول ر ح ط وبازاء الثاني ز ك فيكون زاوية ب ط ب على الاول عمودا وعلى
الثاني ر ح ط وكانت زاوية الاول زاوية ر ك ب ستة فيكون زاوية ر ب ط اصغر من ط
فضربنا جيب زاوية ز ا ب في ا ز الذي هو على خط الفرض وقسمنا الحاصل
على جيب زاوية ر ب ط الذي هو نصف قطر خرج مقدار ر ب
سند كذا وكانت زاوية ا ر ز ا ح ك فيكون زاوية ا ح ب فضربنا جيب
زاوية ر ا ح في مقدار ا ر وقسمنا الحاصل فهو الذي على جيب زاوية ا ب ر الذي هو
نصف قطر خرج مقدار ر ح ط ر ح وكذا وهو المطلوب ولنعرض كل واحد من
ا ب ج ستين اي نصف الدائرة اي على مركز الارض في مركز التدوير في مقابلة قوس ا ب
والتي تحصل منها في مقابلة قوس ا ب ستين واذا اضعفنا ذلك لان قوسي ا ب ج
ليقع مقدار زاويتي ر ا ح اذ هما ليستا على مركزهما كما لا يخفى وكل واحد من
ح ب ستة اذا انقص مربع ح المعلوم عن مربع ب ه العمود بقي مربع ب ح
فثبت في الثالث من ثالثة الاصول ان العمود اي الخارج من مركز الدائرة على الوتر
منصف فيكون ب ح ب ح ب ح معلوم واذا نقص مربع العمود على ب ح العمود
ونقص من ب ح العمود صار ب ر ر معلومين فنقل ر ا و العمود
الاول والثاني اي البعد من مركز التدوير في الحدين الاولين وما بعده كذلك في اللوح
وعلى هذا القياس بعد الحد الاخير اي البعد من مركز التدوير حال كونه في الحضيض
اقول يمكن استخراج مقدار ر ب ب ر من غير استخراج عمود ه ح عمود ك
لان زاوية ه ر ب ستة على ما ثبت في اصلاح المجسطي
حيث ... ر ه فضربنا ه ر في جيب زاوية ر ب وقسمنا
الذي كان ... وقسمنا الحاصل فهو ... ب ل على ه ب الذي هو
مقطوع جيب زاوية ه ب ل بما مركز ... فيكون زاوية ستة ر قطعا
جيبها ل ا ك فظاهر ان جيب زاوية ا ر ب وجيب زاوية ه ر ب واحد

درا ...

وزاويتاه ا ر ه ب ر ه متساويتان لتساوي ه ر ح ب فتكون زاوية ا ر ه
فضل زاوية ا ر ب على زاوية ه ر ب بالثانية والثلاثين من اولى الاصول
مطالع كرجيبها ... فضربنا ما بين المركزين في كل من جيب زاوية ا ه ر
وجيب زاوية ه ر ح على ... الاول طالعت ... ومن ... زاوية ... قسمنا
كل من الحاصلين على جيب زاوية ه ب ر خرج الاول مقدار ر ب ر ه
ومن الثاني مقدار ر ب ح وهو المطلوب

الفصل الثالث عشر في وضع

جدول الاختلاف المنظر في استخراجه الجدول الاول هو نصف جيب الدائرة
جيب تمامه وتخطيط كل منهما المرتبة ونقص الحاصل الاول من كل نصف الشمس والثاني والرابع
الحد كونه للقمر فالباقي من هذه المقادير لجميع القسم الحاصل الثاني على كل منهما خطأ
نصف جدول الحصة فالعرض الاول لاختلاف منظر الشمس وهو الموضوع في الصف
والثالث والرابع الباقية اختلاف منظر القمر في الجداول الاربعة وكذا وضع في الصف الثالث
الجد الاول في الصف ... الاختلاف ... الجد الثاني على اختلاف
الحد الرابع على اختلاف الحد ... ما استخراج دقائق ... فضل الاختلاف
يضرب جيب ... وجيب ... منحطا ... التدوير فطلعه
وربما ويزاد حاصل الضرب الثاني على ستين ... منحطا في نصف قطر التدوير اعني من اجزاء
الاول ... ثم ينقص ذلك ... في بعد الحد الاول للقمر فالباقي
تعتبر منحطا على قطر التدوير اعني عشرة اجزاء ... فيعرف
التدوير في البعد الابعد وهو الموضوع في الجدول السابع ثم ... يضرب
حسب حصة الحد وجيب ... منحطا في نصف قطر التدوير في البعد الاقرب

وهو ثمانية اجزاء ثم ننقص حاصل الضرب الثاني المذكور من ستين ونجمع مربع الباقي مع مربع

حاصل الضرب الاول ونأخذ جذر المجموع وننقص ذلك الجذر من [illegible] الاول القمر

فالباقي [illegible] على عرض التعديل في بعد السعة وهو ستة عشر جزءا ونجمع ذلك حصص

التعديل في البعد الاقرب وهو الموضوع في الجدول الثاني واذا جمع البعد [illegible]

حصص [illegible] طريقه ان يؤخذ جيب البعد [illegible] وجيب تمامه ويضربان معا

فيما بين المركزين ويحفظ [illegible] الحاصل الاول من مربع نصف قطر [illegible]

مسطحا ونأخذ جذر الباقي فان كان مركز التدوير في النصف الاوجي زاد [illegible] نصف

[illegible] على ذلك الجذر في النصف الحضيضي نقص منه ما حصل [illegible] ستين [illegible]

[illegible] على ضعف ما بين المركزين [illegible] فيخرج ذلك حصص [illegible]

[illegible] وهو الموضوع في الجدول الاخير

الفصل السابع في تقويم اختلاف المنظر

المراد به القوس من دائرة الارتفاع التي [illegible] التفاوت بين الارتفاع الحقيقي

والارتفاع المرئي شبيهة بتقويم الكواكب السيارة لما احتاج الى

زيادة على الاختلاف الاصلي لما احتاج في استخراج تقاويم الكواكب

الى زيادة التعديل على الوسط [illegible] ناخذ ما بازاء ساعات بعد الوقت [illegible]

من نصف النهار زمانا اي معرفة اختلاف منظر الشمس واما في معرفة اختلاف

منظر القمر فيعرف ساعات بعد درجة القمر عن نصف النهار وذلك بان

يعرف ساعات وقت [illegible] عن نصف النهار [illegible]

من ذلك [illegible] طريقه في الفصل السابع من المقالة الثالثة ويؤخذ

المطالع بالكرة المنتصبة لكل من درجة الكواكب ودرجة القمر وينقص

مطالع درجة القمر من مطالع درجة الكواكب ان كان القمر غربيا عن نصف

النهار

النهار والا ينقص مطالع درجة [illegible] عن مطالع درجة القمر [illegible] على [illegible] عشر

[illegible] ساعات بعد درجة القمر عن نصف النهار فان كان ساعات البعد [illegible]

ولذلك [illegible] وكان درجة الشمس [illegible] اول البرج كان الماخوذ من جدول [illegible]

الارتفاع وان لم يكن كذلك فلا بد [illegible] اخر [illegible] الى [illegible] تعديل [illegible]

وتفصيل ذلك ان الدرجة اذا كانت اول البرج وكانت [illegible] يؤخذ

ما بازاء الساعة [illegible] الارتفاع ويؤخذ [illegible] الارتفاع

الموضوع بازاء الساعة [illegible]

تمام الارتفاع الماخوذ [illegible] المطلوب [illegible] على

ما بعده ساعات [illegible] فان كان [illegible]

[illegible] الارتفاع [illegible]

على الساعة المذكورة [illegible] على نصف النهار

فان لم [illegible] الارتفاع [illegible] المطلوب

الساعة [illegible] الجميع الذي [illegible] درجة [illegible] البرج يؤخذ ما بازاء

ايضا ما بازاء تلك الساعة تمام الارتفاع [illegible] البرج الذي بعده

[illegible] تمام الارتفاع [illegible] البرج الذي

على تمام الارتفاع الاول [illegible] كان في التزايد [illegible] على [illegible] يزاد

[illegible] فيحصل [illegible] تمام الارتفاع [illegible] ان كان في

[illegible] درجة [illegible] اول البرج يؤخذ [illegible] تمام الارتفاع [illegible] الساعة

التامة من جدول البرج الذي [illegible] تعديل ما بين [illegible] والتسمية [illegible]

الاول ثم يوخذ تمام الارتفاع ايضا بازاء الساعة التي مر بها من جدول الربع الذي
بعد ذلك الربع ويعدل تعديلا ما بين السطرين ونسميه بالحاصل الثاني ثم يضرب
الدرجات التي قطعها النير من ذلك البرج في تفاضل ما بين الحاصلين ويقسم الحاصل
على ثلاثين ويزاد على الحاصل الاول ان كان الزايد من الحاصل الثاني والا
فينقص منه فيحصل تمام الارتفاع فلكن هذا على ذكرك فانه يحتاج اليه في مواضع
اخرى واعلم ان تمام الارتفاع الحاصل بالعمل المذكور هو تمام ارتفاع درجة
يوم العمل المطلوب تمام ارتفاع مركز جرم القمر حتى كلام يتعلق بعد القوم
فان كان القمر في الجدول الاول منها اعني الاول الاول
القمر في حد الاول وهو ان يكون مركز التدوير في الاوج والقمر في الذروة وحينئذ يكون
ما بازاء تمام الارتفاع من الصف الثالث هو اختلاف المنظر الثاني
ان يكون القمر في الحد الثالث اي يكون مركز التدوير في حضيض الحامل والقمر
في الذروة وحينئذ يكون ما بازاء تمام الارتفاع من الصف الكلي هو اختلاف
المنظر الثالث ان يكون القمر في الحد الثاني اي يكون مركز التدوير في الاوج
والقمر في الحضيض وحينئذ يوخذ ما بازاء تمام الارتفاع ما في الصف الثالث ...
معا ويزاد ... على الاول يحصل اختلاف المنظر الرابع ان يكون القمر في الحد
الرابع اي يكون مركز التدوير في حضيض الحامل والقمر في حضيض التدوير وحينئذ
يوخذ ما بازاء تمام الارتفاع ما في الصف الخامس والسادس ويزاد الذي ...
على الاول يحصل اختلاف المنظر ... ان يكون مركز التدوير في الاوج والقمر
فيما بين الذروة والحضيض وحينئذ ... ان كان ... اقل ونصف
الذروة ونصف ... ان كان ... ذلك لكن لما

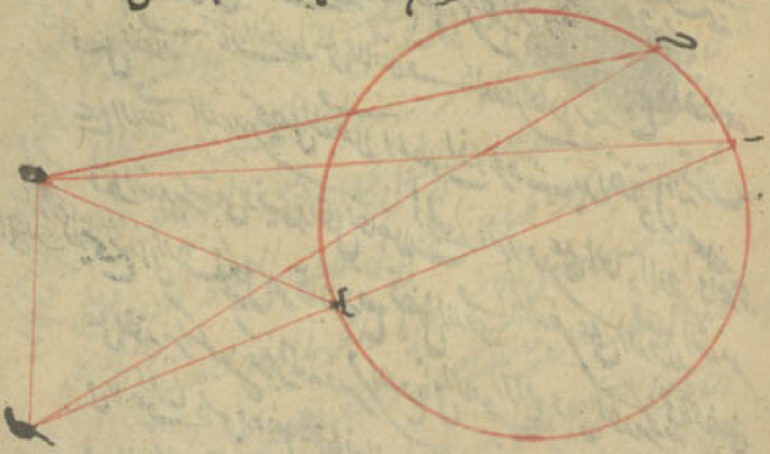
حضيض

حضيض الاختلاف فقد وضعت في هذا الجدول بازاء الالف لما لم يوخذ
بازاء الباقي من الصف السابع وما بازاء تمام الارتفاع من الصف الثاني والثالث ...
ما في السابع في ما في الرابع او زدنا الحاصل على الثالث يحصل اختلاف المنظر
للعموم السادس ان يكون مركز التدوير في حضيض الحامل والقمر فيما بين الذروة
والحضيض وحينئذ نفصل بالحاصة الحصة الى ... ما بازاء ... في الصف
الثامن وما بازاء تمام الارتفاع من الصف الخامس والسادس ويضرب ما في الثامن
فيما في السادس ويزاد الحاصل على ما في الخامس يحصل اختلاف المنظر السابع
ان يكون مركز التدوير فيما بين الاوج والحضيض والقمر فيما بين الذروة والحضيض
فيفصل بالحصة ... ويوخذ ما بازائه ... ما في السابع ... ما بازاء تمام الارتفاع
ما في الثالث والرابع ... والسادس ...
ويزيد ... ما في الثالث ... ويضرب ما في السابع فيما في الرابع
فيما في السادس ويزيد ... يحصل الحاصل الاول ويضرب ما في الثامن
ما في الثالث فيما في السادس ... يحصل الحاصل الاول ويضرب
ثم نفصل دقائق حضيض الحامل ... يحصل الحاصل الثاني
او ... ناخذ بعد وسط القمر عن وسط الشمس
من الصف الثاني ... ثم ناخذ بازائه دقائق حضيض الحامل
حضيض الحامل للمركز ... البعد للضعف وقد ... المتقدم ...
... التالي

يوضع بازاء نصف البعد المضعف في الجدول فقدر ان وسط الشمس ابدا متوسط
بين موضع وسط القمر واوجه فبعد وسط الشمس عن وسط القمر يكون نصف البعد المضعف
فلهذا اقام بطلميوس بعد وسط الشمس عن وسط القمر مكان نصف البعد المضعف
وبعد ذلك نقول ما حصل التفاوت بين الحالين والحصة في الصف الخامس من بعد
أي حصل على ما حصل الاول ما حصل فهو اختلاف المنظر المقوم وبهذا اصلح له
آخر ان لم يراعهما بطلميوس احدهما ان يكون مركز التدوير فيما بين الذروة والحضيض
والقمر في الذروة وحينئذ يؤخذ بازائه بعد وسط القمر عن وسط الشمس ونظره
ما في الصف السابع وبازاء تمام الارتفاع ما في الصف الثالث والى ... يؤخذ
التفاوت بينهما ويضرب فيما في الصف التاسع ويزاد ما حصل على ما في الصف
الثالث ليحصل اختلاف المنظر المقوم وثانيهما ان يكون مركز التدوير فيما بين
الذروة والحضيض ويكون القمر في حضيض التدوير وحينئذ يؤخذ بازاء بعد وسط
القمر عن وسط الشمس او ضعف نظيره ما في الصف السابع وبتمام الارتفاع من
الصفين الثالث والرابع ويجمعهما ومن الصفين الخامس والسادس ويجمعهما
ويضرب التفاوت بين المجموعين فيما وجد في الصف السابع ويزاد
ما حصل على المجموع الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم ويشترط هذه الاعمال
مبني على مقدمة وهي ان اختلاف المنظر يزيد بسبب القرب من الارض
في كل جزء من اجزاء الى ان يكون مركز التدوير فيه فغاية الاختلاف فيه
حيث يكون القمر في حضيض التدوير والاختلاف الاصغر حيث يكون في
الذروة وفيما بين الذروة والحضيض يتزايد الاختلاف بتناقص البعد عن الارض

وللتوضيح

وللتوضيح نفرض اب ج التدوير و د مركز العالم و ه القمر و الذروة ا و ب
الحضيض و ج نقطة فيما بين الذروة والحضيض ونصل د ب د ا د ج ه ب
ه ج ه د ه ا و ه ب زاوية اختلاف المنظر في الذروة و د ب ه اختلاف
المنظر في الحضيض وهي اعظم من الاولى لكونها خارجة والاولى داخلة



و الاولى داخلة ه د ج ه زاوية الاختلاف في البعد المفروض وهي اعظم من زاوية
ه ا د واصغر من زاوية ه ب د وذلك لان د ا اطول من د ج ... ما ... الاطول
د ج لكونه اقرب الى المركز اطول من د ب وكذا ه ج اطول من ه ب و ه ج اطول
من ه ا ... يقدر ... قدها ... الزوايا المثلث ... لكل
من تلك الزوايا يكون ضلعاها الاطول ... اصغر من التي ضلعاها اقصر ...
من ذلك ان كل نقطة من محيط التدوير اقرب الى مركز العالم فزاوية اختلافها
اعظم مما هي ابعد وهو المطلوب ... من ذلك ان ... قطر التدوير الذي

هو الفصل بين بعد الذروة والحضيض على فضل البعد الذروة على بعد نقطة اخرى
من التدوير فيما بين الذروة والحضيض نسبة فضل الاختلاف الحضيضي على الاختلاف الذروي
الى فضل اختلاف تلك النقطة على الاختلاف الذروي وهذا امر تقريبي لكنه قريب
من التحقيق فاذا ضرب فضل الاختلاف الحضيضي على الاختلاف الذروي في فضل
بعد الذروة على بعد تلك النقطة وقسم الحاصل على قطر التدوير … حصل القسمة
فضل اختلاف تلك النقطة على الاختلاف الذروي فاذا زيد … القسمة
على الاختلاف الذروي يحصل الاختلاف المطلوب اذا عرفت هذا فنقول انه فرض
قطر التدوير ستين دقيقة ونقل تفاضلات البعد الذروي على الابعاد الاجزاء الاخر
الى تلك … يحتاج الى القسمة كل مرة ووضع فضل الاختلاف الحضيضي على الاختلاف الذروي
على التقدير الاكثر من مركز التدوير في السدس في الصف الرابع وعلى تقدير كونه في الحضيض
في الصف الخامس ووضع تفاضلات الابعاد في الاجزاء المذكورة على التقدير
الاول في الصف السابع وعلى التقدير الثاني في الصف الثامن فاذا ضرب …
ما في الصف السابع فيما في الصف الرابع وزيد الحاصل على ما في ال…
اي على الاختلاف الذروي على التقدير الاول حصل اختلاف الجزء
المفروض على تقدير كون مركز التدوير في الاوج واذا ضرب ما في
الصف الثامن فيما في الصف الخامس وزيد الحاصل على ما في السادس
اعني الاختلاف الذروي على التقدير الثاني حصل اختلاف
ذلك الجزء على تقدير ان مركز التدوير في الحضيض ثم نقول

على ~~تقدير ان مركز التدوير في الحضيض ثم نقول~~ علي قياس ما مر في التدوير يكون فضل
اختلاف ذلك الجزء على تقدير كون مركز التدوير في جزء من الحامل غير الاوج والحضيض
على اختلافه على انه في الاوج كنسبة فضل بعد الاوج على بعد جزء المذكور الى
فضل بعد الاوج على بعد الحضيض اعني ضعف ما بين المركزين فاخذ بطلميوس
ضعف ما بين المركزين ستين دقيقة واخرج التفاضلات على ذلك النسبة ووضعها
في الصف الاخير فعلى قياس ما مر اذا ضرب تفاوت … المذكورين فيما في
الصف التاسع وزيد على الحاصل يحصل اختلاف المطلق المقوم واذا
تاملت فيما ذكرنا ظهر وجه الاجمال في الاقسام لان التسعة المذكورة فيما
فقد خفي من جدول تقاطع زوايا دائرة البروج والارتفاع تمام الارتفاع
فيدخل تلك … في ذلك الجدول ونأخذ من الصف الثالث الزوايا الشرقية
ان كان القمر قبل نصف النهار ومن الصف الرابع الزوايا الغربية ان كان
القمر بعد نصف النهار فهذا اذا لم يكن مع ساعات البعد كسر وكان درجة القمر
اول برج فان كان مع ساعات البعد كسر او لم يكن درجة القمر اول برج فيحتاج
يعمل تعديل بين السطرين كما اشرنا اليه فيما تقدم ثم ان هنا احتمالا اخر
وهو ان يكون القمر على دائرة نصف النهار وحينئذ ينبغي ان يوضع زاوية فيما
البرج ونصف النهار وقد كتب في الجدول هناك ضعف تلك الزاوية
تحت اسم كل برج ولا يخفى على الفطن يحصل تلك الزاوية ثم هذه الزاوية
هي حادة سواء كانت قبل نصف النهار او بعده او على نصف النهار لكان …

اقل من قائمة هي الزاوية المطلوبة وان كانت اكثر نصها فتنقص من الصف الاول فالباقية

هي المطلوبة وهي زاوية العرض اعلم انه فرض القمر على دايرة البروج

لتلك العرض من جهة احد اقسام المنظر معرفة مقدار الكسوف والقمر

الكسوف يكون في بيان المنظر فاذا توهمنا عرض دايرة عرض القمر

القمر المرئي بحيث يشغل تلك الدايرة من سطح البروج ومن دايرة الارتفاع

تلك فالقوس من سطح البروج الواقعة بين موضعه الحقيقي وبين دايرة العرض

المارة بموضعه المرئي وهي اختلاف الطول والقوس الواقعة من دايرة الارتفاع

بين موضعه الحقيقي والمرئي اختلاف المنظر الكلي والقوس الواقعة من دايرة

العرض بين سطح البروج وموضعه المرئي اختلاف العرض اذا كان القمر

على سطح سمت الرؤية اتحدت دايرة العرض والارتفاع والا فسد اختلاف

الطول ويكون اختلاف المنظر الكلي بعينه اختلاف العرض وان كان

سطح البروج مارة بسمت الرأس انطبقت دايرة الارتفاع

والبروج ولا يكون حينئذ اختلاف في العرض ويكون اختلاف المنظر الكلي

بعينه اختلاف الطول ثم نقول ان في المثلث المذكور زاوية تقاطع البروج

والعرض قائمة ووترها اختلاف المنظر الكلي وزاوية تقاطع دوايـر

البروج والارتفاع حادة ووترها اختلاف العرض ولهذا اسميناها

زاوية العرض ~~وتمامها~~ الطول وقد تبين في احكام المثلث

المثلث قائم الزاوية ... من الطول ... العرض ... (حاشية)

الذي ضلع المثلث اصغر

اضلاع المثلث ونسبة اختلاف المنظر الكلي الى الطول

زوايا فنسبة اختلاف الطول الى جيب زاوية العرض فاذا ضرب جيب زاوية

الجيب الاعظم نسبة اختلاف زاوية العرض الى جيب اختلاف الطول واذا ضرب

ونسبة اختلاف العرض الى جيب زاوية العرض في اختلاف الطول يحصل

في جيب زاوية الطول يحصل اختلاف العرض واعلم ان كلام المحقق في احكام المثلث

العرض يحصل في جيب زاوية الطول الى ازيد من اصلاح

جيب نقول في هذا ... زاوية الطول الشيء الصغار المستقيمة

الذي هو خطوط مستقيمة نقطة الشكل المثلث الخطوط المستقيمة وانما

وذلك لان زوايا المثلث المستقيم الاضلاع لكن ينبغي وانما ينبغي

مثلث السطح الذي ... في دوائر عظام العظيمة في كتبنا

كما بينه ... الاقواس في الشكل ... اول الثابتة الاكر ... يكون الاضلاع

... اختلاف المنظر الا في جيبه ... الى انه اقرب

فيما والله اعلم ان يحصل اختلاف العرض بالشكل المذكور ... اختلاف المنظر

جيب اختلاف العرض الى جيب زاوية العرض ... جيب زاوية العرض ... حاصل

الى الجيب الاعظم فاذا ضرب جيب اختلاف المنظر ... العرض

... في جيب ... يحصل اختلاف العرض

في جيب ولا جيب

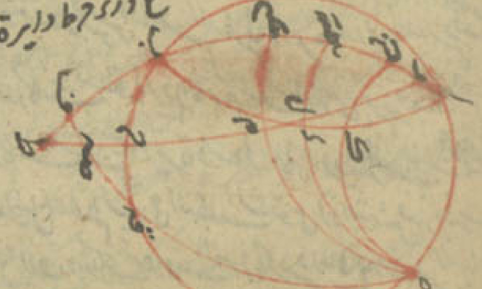
ما حصل الغرض في جدول الجيب ~~لتحصيل اختلاف العرض~~ وعلى شاهد الجعل اختلاف الطول
ما الشكل الظلي وذلك لان في المثلث المذكور نسبة اختلاف الطول الى الجيب
الاعظم كنسبة ظل اختلاف العرض الى ظل زاوية العرض فاذا قسمنا ظل اختلاف
العرض محطا على ظل زاوية العرض وقوس بما يخرج من القسمة في جدول الجيب يحصل
اختلاف الطول وجهة اختلاف العرض في الجنوب والشمال فذلك لان منطقة
البروج مائلة بالعرض على الافق فاذا كان الجزء الطالع في جهة كان نصف منطقة
البروج متيامنا في تلك الجهة فظاهر ان الموضع المرئي اقرب الى الافق ودائرة العرض
ان موضع الحقيقي على نفس المنطقة واذا كان نصف منطقة البروج كذلك في جهة كان
القطب الظاهر للبروج في جهة اخرى فالموضع من جهته يحصل اولا الى الموضع
المرئي ثم الى منطقة البروج كما يظهر بادنى التامل فيكون جهة العرض المرئي من منطقة
البروج لجهة الجزء الطالع من سمت الرأس والاظهر ان يقال المنطقة المتوسطة
للسماء بدل الجزء الطالع كما ذكره المحرر فيما بعد فتامل واما اختلاف الطول
فاعلم ان الزاوية الحادثة لاجل الجدول ان كانت حادة يزاد اختلاف الطول
على تقويم القمر الحقيقي يحصل تقويم القمر المرئي وان كانت منفرجة ينقص اختلاف الطول
من تقويمه الحقيقي وهذا اذا كان العرض شماليا فان كان العرض جنوبيا فالحكم بالعكس
بعض اختلاف الطول من التقويم وعلى انه يراد عليه يحصل التقويم المرئي فان كان
الزاوية الحادثة فانه كان القمر على وسط سماء الرؤية وحينئذ تقويمه الحقيقي
والمرئي فان الغرض ان يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس فان كان القمر
شرقيا عن وسط سماء الرؤية يزاد اختلاف الطول على التقويم وان كان

أيضا

غربيا ينقص منه ليحصل التقويم المرئي ومبنى الجميع على ان الموضع المرئي اقرب الى الافق
من الموضع الحقيقي ولنفرض ا ب ج د [illegible] دائرة
عرض تمر اولهما بموضع القمر الحقيقي والاخرى بموضع القمر المرئي وقائمة دائرة
العرض المارة بموضع القمر الحقيقي هي ان يظهر ان زاويتي ا ب ح ه ي ح
منفرجتان والا لا حاجة اليها اذ المفروض ان القمر على نفس المنطقة
[illegible] عليها كما تبين في [illegible] فاقسمنا لان دائرة العرض تم لقطع منطقة البروج بنصفين
اقل من قائمة لان زاوية [illegible] فلما كانت زاويتا ح ب ح في الاولى
على [illegible] قائمة لتقاطع دائرتي العرض والبروج
[illegible] لان المعتبر في [illegible] ووسط سماء [illegible] الرؤية نقطة ج
[illegible] منطقة البروج [illegible] سمت الرأس [illegible] منطقة البروج والاولى ينصف
هي نقطة ج [illegible] منطقة البروج بالجميع [illegible]
على ما [illegible] ثم نقول انه يحصل [illegible] النقطة المتوسطة للسماء [illegible] الى الشرق
فصل [illegible] عرض اقليم الرؤية [illegible] زاوية ح [illegible] قائمة
فيكون زاوية ح [illegible] اقل من الربع ولذا [illegible]
وصل ذلك [illegible] حادة بالربع والغرض [illegible]
ان زاويتي [illegible] حادة ولذلك [illegible] في الصورة الثانية
لها والزاويتان اى [illegible] على قوس اخرى [illegible]

ثم انتهى وكذلك يكون زاوية ح ده في الصورة الاولى منفرجة وكذلك ط ح
في الصورة الثانية ومن هذه الصور يظهر ان البعد بين القمر ودرجة المطالع ان كان
اقل من تسعين وكان اختلاف العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى وكان
الشرقية الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح ده اكثر من قايمة واختلاف الطول
الى التوالي وان كان اختلاف العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية
الشمالية وهي زاوية ك ح م اقل من قايمة واختلاف الطول ايضا الى التوالي
وان كان البعد بين القمر ودرجة الطالع اكثر من تسعين حتى يكون القمر غربيا
مثلا وكان اختلاف العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الزاوية الشرقية
الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح ح ز اقل من قايمة وكان اختلاف الطول الى خلاف
التوالي وان كان اختلاف العرض شماليا كما في الصورة الثالثة كانت الشرقية الشمالية
وهي زاوية ط ح ز اكثر من قايمة واختلاف الطول الى خلاف التوالي ايضا واذا
تحققت ما ذكرنا ظهر لك ان القمر اذا كان شرقيا عن وسط سماء الرؤية كان
اختلاف الطول لا يدعي الموضع الحقيقي واذا كان غربيا عنها كان اختلاف الطول
ناقصا عن الموضع الحقيقي وانما احتيج الى هذا التفصيل لانه اعتبر الشرقية والغربية بالنسبة الى
نصف النهار فربما كان القمر شرقيا عن نصف النهار وكان غربيا عن وسط سماء الرؤية
وربما كان الامر بالعكس فان نصف النهار ووسط سماء الرؤية لا يتحدان الا اذا كان
احد المتقابلين على نصف النهار كما اذا تحقق جهة القمر وجهة موضعه في الطول
هذا مبني على اغتبار عرض القمر فاذا كان عرض اقليم الرؤية اقل من عرض القمر
امكن ان يكون القمر في جهة من سمت الراس وموضعه الشمالي في جهة اخرى منه   او وقوعها

عن جنبته اي لوقوع القمر وموضعه في الطول عن جنبتي سمت الراس   ولنفرض
لبيانه القمر الحقيقي نقطة ح ط ك في هذا الشكل ومر دايرة الارتفاع
وارب حرو ومر دايرة الارتفاع البروج على قطب ب ر و وبنقطتي ا ح ك
من دايرتي العرض المارتين بموضعي القمر الحقيقي والمرئي   وفصل ك ه
العرض المرئي على قدر العرض الحقيقي هذا ما يشعر بان العرض المرئي يكون ابدا
على الارض الحقيقي وتفصيل الكلام في هذا المقام انه اذا كان القمر
في جهة من سمت الراس وموضعه في جهة اخرى فاما ان يكون القمر على وسط
سماء الرؤية اولم يكن وعلى الاول يكون العرض المرئي ابدا زايدا على
العرض الحقيقي بقدر اختلاف المنظر الكلي وجهته من منطقة البروج جهته
الطول وعلى الثاني قد يتساوى العرضان وقد يختلفان فاذا لا يوجد اختلاف
المرئي مع وجود العرض الحقيقي وقد يتحد جهتا العرضين وقد يختلفان واختلاف
الطول قد لا يوجد اختلاف المنظر وقد يفي لغه ويمكن تصوير ما ذكرنا اسهل
الافق على قطب ك وارب منطقة البروج على قطب ه وارب دايرة الارتفاع
المارة بنقطتي ا ب الغارب والطالع ور ح ح ط دايرة الارتفاع المتقاطعة



لمنطقة البروج على خطي رط وكح عرضيه ل‌سه بمنتصف الميل بينهما ولفصل ك

لا ل م مت وبين وكح عرضيتي ه كسه ه نم ع فقوس اك حرم ع

متساويان لتساوي بعدهما عن غاية الميل فان كان القمر على ك واختلاف المنظر

مثل ك ل كان كسه العرض الحقيقي اصغر من لسه العرض المرئي وان كان اختلاف

المنظر مثل كم كان كسه ع العرض بين متساويين وان كان القمر على

ل واختلاف المنظر مثل لم كان ل‌سه العرض الحقيقي اطول من مع العرض

المرئي وان كان القمر على الافق الحقيقي فقد يرى تحت الافق واختلاف منظره

حينئذ حرط فيكون حرط عرضه الحقيقي [illegible] العرض المرئي وان كان اختلاف المنظر

مثل حرصه فيخرج عرضيه [illegible] فيكون حرف عرضه الحقيقي وفيه عرضه المرئي

جهة خلاف جهة العرض الحقيقي واما اختلاف الطول فقد بيناه في مباحث مطالع الكرة

المنتصبة ان قوس المطالع قد يساوي قوس السواء وقد ينقص منها وقد يزيد عليها

فاذا اعتبرنا [illegible] مقام معدل النهار [illegible] مقام منطقة البروج ودائرة

العرض مقام دوائر الميول [illegible] بالبرهان الذي مر هناك ان اختلاف المنظر قد يزيد

على اختلاف الطول وقد ينقص منه وقد يساويه وهو المطلوب وفي اختلاف المنظر في

اختلاف الطول والعرض مباحث قد فصلناها في شرح التذكرة فليطالع ثمة

الشمس [illegible] اختلاف منظر [illegible] اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع [illegible] بحصول

العرض المرئي الا اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس [illegible] موجب لاختلاف

الطول ايضا الا اذا كانت الشمس على دائرة وسط سماء الرؤية [illegible] العرض ايضا

يلزم الخلل في [illegible] الليل الاعظم سيما في المنقلب الشتوي اذ الشمس فيه اقرب

الى الارض والى الافق ايضا وبذلك تتفاوت الميول الكلية والمطالع وتعديل النهار

بعد ذلك

صح

وبعد ذلك مما يتوقف على الليل الاعظم [illegible] الطول تحت الكواكب المتحيرة من قبل

موضع الشمس تحت [illegible] وكان اختلاف

المنظر في دائرة الارتفاع يؤثر في مقدار [illegible] تأثيرا محسوسا [illegible]

كما سيجيء وايضا قد عرفنا في اختلاف منظر القمر قد تقدم ان [illegible] واما [illegible] طلع

دائرتا البروج والارتفاع ينتج من تمام الارتفاع وان [illegible] الاختلاف المستعمل

تمام ارتفاع درجة تقويم القمر فكان تمام ارتفاع نفس جرم القمر ودائما المأخوذة

من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع لا يكون مثل الزوايا [illegible]

[illegible] دائرتي المايل والارتفاع [illegible]

الثاني [illegible] كما يتضح به ذلك القدر تدبير

التحقيق في ذلك يقتضي [illegible] وكان القمر على نفس منطقة البروج بحسب الحس واعتبار

اجزاء البروج [illegible] المقصود الى توضيح ذلك ان ارتفاع كل جزء من

كما تقدم في [illegible] وارتفاع الجزء [illegible] في ذلك الوقت

البلد [illegible] ان [illegible] اجزاء البروج لا [illegible] ابدا فلذلك [illegible] لا يتحرم

ارتفاعات اجزاء البروج بحسب [illegible] نصف النهار [illegible]

[illegible] تقاطع دائرتي البروج والارتفاع [illegible]

عليها واما اجزاء [illegible] معدل النهار [illegible]

فان [illegible] اذا كان [illegible] منطقة البروج في وقت

كان [illegible] العقدة والعقدة [illegible] التوالي

بحركة [illegible] ان يزيد بعد ذلك الجزء من تلك العقدة او ينقص ولذا

ذلك يتفاوت بعد ذلك عن منطقة البروج فيتفاوت بعده عن معدل النهار بحسب
ارتفاع ذلك الجزء على نصف النهار في كل يوم فلا يمكن ان يتخذ ارتفاعات القمر
بحسب ساعات بعده رجوعه من الميل عن نصف النهار ولتحرر يعني ان تقاطع دايرتي
الارتفاع والميل يتحرك عليهما الجداول وذكره الشارح ان اشتراك مقادير
الابعاد في العرض بسبب اختلاف المنظر حسب تختلف مقادير اختلاف المنظر فيختلف لذلك
عرضه فلا يمكن ان ما ذكره في تفسير كلام المحرر والشيخ قول المسير الى المحلوم
اي مدة المحرر متعلق بالابعاد يعني البعد القمر الكائنة بين مسير الى التي
هي مسير الساعات وهي التسع والعشرين لكن على نسق واحد في جميع الاوقات
بل هي مختلفة لحظ فلحظ بسبب كثرة الجوزهر ولعل الشارح ما ذكرنا
اي لما اخذنا القمر والزوايا اي رتبة عند دايرة البروج مكان
القمر والزوايا اي رتبة عنده مائل القمر فان بعد القمر الصحيح عن
العقدة يعني انه بعد درجة تقويمه الحقيقي عن عقدة ا لان نقطة ب
انما هي تقاطع منطقة البروج مع عرضه من موضع القمر الحقيقي واما ك
فهو بعد درجة تقويمه المرئي عن عقدة ا ونقطة ك تقاطع منطقة البروج
مع عرضه من موضع القمر المرئي اذ المفروض ان ح ك قايم على ا ب
و ب ك اعني ط ح اختلافه في الطول اذا بني الامر على ان
هذه الخطوط مستقيمة ولكن ح ك عمود على ا ب لما ان ر ب
عمود عليه كان ح ك و ر ب متوازيين بالتاسع والعشرين
من اولى الاصول ولذلك يكون ح ط ك ب العمود الى عا ر ب

محو ارتفع

متوازيين فبالرابع والثلاثين من اولى الاصول يكون ح ط ك ب العمود الى
مساويا لـ ك ب ولعله ح ط ك ب فيكون ط ح اختلاف الطول وهو اختلاف في العرض
وانما اذا بني الامر على ان هذه الخطوط قسي على ما هو الواقع فليس ح ك اطول من
ط ح لكونهما بين دايرتين عرضيتين وح ك غاية البعد بينهما وكذلك ط ب اطول
من ح ك لان ب ط ما كان عمودا على كل من قوسي ط ح ك ب كان مارا بقطبيهما
فيكون ك ب غاية البعد بين عظيمتين ح ك ب ط
الا وجب ان قدر ان اختلاف المنظر يوخذ من الجدول بازاء تمام الارتفاع
وان تمام الارتفاع يعلم من جدول تقاطع زوايا دايرة البروج والارتفاع
وظاهر ان تمام الارتفاع اي ماخوذ من ذلك الجدول انما هو على تقدير كون القمر
على منطقة البروج فتمام الارتفاع اي ماخوذ من ذلك الجدول بها يكون قوس
مع ان تمام الارتفاع الذي يحصل منه اختلاف المنظر الواقع انما هو قوس
من دايرة الارتفاع وظاهر ايضا ان ما الزاوية ح ط ال بعد الزاوية منه سمتيه تقدر قوس
اختلاف والعرض في نفس تقاطع تلك القوس من زاويته حتى اذ هي زاوية تقاطع
دايرة البروج والارتفاع اي ماخوذه من ذلك الجدول فلذلك اختلاف الخلاف
اعظم من الزاوية حتى فتامل اما اولا فلانه يحتمل وان اخذ الى الصحيح
اختلاف المنظر في العرض وللقول في بعد معين من العقدة وكان الغايب التحريك
ذلك في جميع الابعاد التي يمكن فيها الكسوف اذ في بعد لا يمكن ان يقع الكسوف
فيما هو اكثر منه صعوبا في القول الاول من اختلاف المناظر ورد
بالقول الاول استخراج اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ولما بني الامر حينئذ

على ان زاوية ه ر ح معلومة امكن له استخراج مقدار ر ح لان في مثلث ر ح ب زاوية
ب قائمة وزاوية ر معلومة على زعمه وضلع ر ب عرض القمر معلوم فلما فرغ من احكام
المثلثات ليصير ضلع ر ح معلوما واراد ما يقول الثالث استخراج اختلاف المنظر في الطول
والعرض   ولم يدر ان النقطة المعروفة من البروج انما هي ب وهي موضع تقويم القمر الحقيقي
ولا يخفى ان هذه النقطة انما هي بعد معلومية بعد معرفة التعديل الثالث الذي المراد بتقويم بطلميوس
ثم ان المعلوم من الجدول المذكور قوس ه ح تمام ارتفاع القمر الذي هو قوس ه ر وهي تمام ارتفاع
نقطة تقاطع دائرة البروج مع دائرة ارتفاع تقويم القمر وليس المعلوم من الجدول الا قوس
ه ح لموضع تقاطع دائرة البروج مع دائرة الارتفاع اي ر ه لموضع تقويم القمر الذي المرئية
ه ر ح لتقاطع دائرة البروج مع دائرة الارتفاع المارة بالقمر   فان التفاوت
بين قوسي ه ر و ه ح يعني عند الحس التفاوت بينهما انما هو بمقدار ر ح وعلى ما ذكره التفاوت
بين ه ب و ه ر انما هو بقدر ر ب عرض القمر في الكسوف وذلك اذا كان القمر
على دائرة وسط سماء الرؤية فان دائرة ارتفاع القمر ودائرة ارتفاع تقويمه
حينئذ متحدة وفي مثلث ه ر ب لما كانت زاوية ب قائمة وزاوية ر
حادة كان ه ر اعظم من ه ب وانما كان ه ر اولى بان يكون غير معلومة
من ه ب لان ه ر مشتملة على ه ب وعلى غيره فيكون منه مما اخفى معلوم من
ولكن لبيان الوجه الصحيح يريد ان ينبه في هذه الاشكال من معرفة تمام
ارتفاع القمر وهو القوس الواقعة من دائرة ارتفاع القمر بين مركز جرمه وسمت الرأس
ومعرفة مقدار زاوية تقاطع دائرة ارتفاع القمر مع منطقة البروج
كانت دائرة ارتفاع نقطة ر الى اخره اذا كانت دائرة ارتفاع القمر
قائمة على منطقة البروج كانت منطبقة على دائرة عرضه لان هاتين الدائرتين تمران بقطبي البروج

لا

لا الوصة فظاهر واما دائرة الارتفاع فهي الرابع عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس
فيها ان الدائرتان ان لم يتطابقا تقاطعتا على قطب البروج ومركز القمر ومعلوم ان مركز
القمر غير قطب البروج ليس نصف دائرة فيلزم تقاطع العظيمتين لا على التناصف و
هو محال فاذن هما منطبقتان واذا انطبقتا يلزم اتحاد دائرتي ارتفاع
مركز القمر وموضعه المقوم اذ موضعه المقوم على الوضعية المذكورة والكلام ما لدتي د
في دائرتي الارتفاع بعينه وما انطباق في دائرة الارتفاع والعرض متساو على التعيين
دائرة العرض المارة بجزء يعني من فلك السبع دون دائرة الارتفاع فتقبل
عنه تعديل القمر على دائرة عرض اقليم الرؤية وتسمى دائرة وسط سماء الرؤية
وهي دائرة تمر باقطاب البروج والافق وقد يعني ما ذكره في الباب من
ثانية الاكر ان كل دائرة تمر باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل
قطعة منها وبهذا ترتيب المطالع والمغارب
بين منطقة البروج وسمت الرأس القوسين ثم تلك الدائرة الواقعة
البلد وذلك لانهم يسمون فلك البروج لكثرة الكواكب تسمى عرض اقليم الرؤية تشبيها بعرض
وسماء الرؤية ثم في هذه الصورة قد يكون اختلاف العرض فيه اقليم الرؤية
وذلك اذا كان القمر عديم العرض الحقيقي قد يكون اختلاف العرض بعينه العرض المرئي
موضع الدليل مع ان منطقة البروج وقد يكون القمر ذا عرض حقيقي ويكون
الحقيقي في جانب وعرضه المرئي في جانب فلا يكون له عرض مرئي وقد يكون عرضه
هو بعينه العرض المرئي في جانب فيكون اختلاف العرض
فقد ينطبق منطقة البروج واعلم ان عرض البلد اذا ساوى تمام الميل الكلي
مارة بسمت الرأس فعلى اي نقطة كان القمر لا يكون له ويكون دائرة العرض حينئذ
الطول اصلا   وان كانت لا يكون له اختلاف في
وان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع واحدة

فی الشکل المذکور ا ب منطقة البروج و ه سمت دائرة عرض القمر و ا د دائرة ارتفاع
القمر ... وكل من ب ه ب د عرض القمر وتمام ارتفاع موضع تقويم القمر اعنى ا ب
اصغر من كل ا د لانه تمام ارتفاع القمر وذلك لان زاوية ب قائمة والقسي
اصغر من الربع فزاويتا ا د ب ا ه ب حادتان فيكون كل من ا ه اعظم من ا ب
لكن ليس بين كل منهما وبين قوس ا ب تفاوت يعتد به اذا اجريناها مجرى
الخطوط المستقيمة وذلك لان مربع ا ه مثل مربعی ا ب ب ه ولذا مربع
ا د مثل مربعی ا ب ب د بالشكل العروسی اذ المفروض ان الاضلاع خطوط
مستقيمة فيصير كل من ا ه ا د معلوما اقول لا حاجة فی استعلامها الی اجرائها
مجری الخطوط المستقيمة لان بالشكل الاول من ... نسبة جيب تمام ا ب الی جيب تمام ا ه
او ا د كنسبة جيب الاعظم الی جيب تمام ه ب او ب د فيصير كل من قوسی ا ه ا د معلوما
وهو المطلوب والبضا زاويتا د ه تنبين ... ان قيل اراد ... ان الزاوية
هی ما بين منطقة البروج ودائرة ارتفاع ... نقطة ه ... لزاوية ب
القائمة وهما زاويتا ا ب ه ا ب د لان المعلوم ... من جدول زوايا تقاطع
دائرة البروج والارتفاع للزاويتا ... وقد اصلح بعض النساخ عبارة ... فزاد
هذا القيد ... والبضا زاويتا ... عند نقطة ...
من التكلف والظاهر ان يحمل العبارة علی ما هو المتبادر ...
قبل ان قوس ا ب ... لقوس ا د ... ان ... زاويتا
تقاطع ا ه ا د مع قوس ه ب ... لزاوية تقاطع ا ب مع قوس ...
ثم نقول يمكن ان نعلم زاويتا ... اذا اجريت مجری الخطوط
المستقيمة علی رای احكام المثلث ان نسبة الاضلاع ... جيوب الزوايا ...
ا ه الی ه ب كنسبة جيب زاوية ب القائمة الی جيب زاوية ا ه ب فيصير زاوية
... معلومة او نقول ان نسبة جيب ا ب الی جيب ا ه كنسبة جيب زاوية

القائمة

القائمة فيصير زوايا المثلث معلومة ومثل ذلك يصير زوايا مثلث ا ب د
ايضا معلومة وايضا نقول ان زاوية ا ب ... معلومة من جدول زوايا تقاطع
دائرة الارتفاع والبروج فيبقى زاوية ا ه ب ... معلومة ...
وكذلك فی مثلث ا ب د ... القسی مجری الخطوط المستقيمة فنقول ان فی
مثلث ا ب ه زاوية ب قائمة فبالشكل المغنی نسبة جيب ه ب عرض
القمر الی جيب زاوية ... ا ه كنسبة جيب ا ه الی جيب زاوية ب التی هی
فيصير زوايا مثلث ا ه ب معلومة وكذلك فی المثلث الاخر واعلم ان
العرض معرفة ... ا ه ا د ... زاويتی ه د ... اختلاف المنظر للنور ...
شكل الكتاب ونخرج ا ه الی ... عمود ...
ونفرض ان ... عمود ... علی ...
فيكون ... اختلاف المنظر ...
... متوازی الاضلاع ... دائرة الارتفاع ...
فنقول ان فی مثلث ... فالاضلاع المتقابلة ...
... زاوية ... قائمة ...
وكذلك ... لتوازی ...
لتوازی ... زاوية ه ا ب
... زوايا مثلث ... معلومة
وضلع ... اختلاف المنظر فی دائرة الارتفاع معلوم من الجدول ...
اختلاف العرض ... اختلاف الطول معلوما ... وكذا الكلام فی
الجانب الاخر ...
العرض بعد اختلاف الطول والعرض معلوما وكذا اذا علم ...



لم يعتبر الميف (؟) اختلاف الارض والطول صعوما وهذا انما يقع عند كون
قطب البروج على الافق وذلك لان دايرة البروج قد مرت بسمت الراس
وهو قطب الافق فبالضرورة يمر الافق بقطب البروج كما تبين في الاكر
وان كان وضع البروج مايلا اورد لتوضيح هذا الكلام الشكل المورد
في الكتاب ونقول ان اجرى الخطوط الكروية مجرى الخطوط المستقيمة كما
في الشكل المتقدم فنقول ان قوس ر ب تمام ارتفاع موضع
تقويم القمر وزاوية ر ب القاطع دايرة الارتفاع والبروج معلومتان
ثم يحدد الى على ما ظهر لغير فيما تقدم فنقول ان في مثلثي ب ر ك
ل ب ه زاويتي ب ل فايمتان وكان زاوية ر ب القاطع
البروج والعرضية قايمة فيكون كل من زاويتي ل ب ه ر ب ك
تمام زاوية ر ب معلومة معلومة فيبقى زاويتا ل ه ب ب ر
معلومتين بالت والثلاثين من اولى الاصول ظ نسبة ب ه او ب ه
عرض القمر الى الجيب الاعظم كنسبة ضلع ه ل او ر ك الى جيب زاوية
ب وكنسبة ضلع ب ل او ب ك الى جيب زاوية ه ب
او جيب زاوية ب ر ك فيصير اضلاع المثلثين معلومة
وان لم يعتبر اضلاع المثلثين مستقيمة فنقول بالشكل المغني نسبة
جيب ه ب عرض القمر الى الجيب الاعظم كنسبة جيب ه ل الى جيب
زاوية ل ب ه فيصير ه ل معلوما وبالشكل الظلي نسبة ظل العرض
الى ه

ل ب الى ظل ه ل كنسبة الجيب الاعظم الى معلوما وبالشكل الظلي جيب
ل ب فيصير اضلاع مثلث ه ل ب معلومة ومثل ذلك يصير اضلاع مثلث
ب ر ك معلومة ثم اذا انقص ب ل من ر ب او زدنا ر ك عليه صار ر ل
ر ك معلومين وفي مثلثي ر ه ل زاويتا ل ك قايمتان فعلى اعتبار استقامة
الخطوط يكون ان الشكل العروسي مربع ر ه يكون مربعي ر ل ل ه ومربع ر ك مربعي
ر ك ك ر فيصير ر ه ر ك معلومتين وعلى اعتبار الاستدارة نقول



بالفرع الاول للمغني نسبة جيب تمام ه ل الى جيب تمام ه ر كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب تمام ر ل وكنسبة جيب تمام ك ر الى جيب تمام ر ك كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب تمام ر ك فيصير ر ه ر ك معلومين وفي مثلثي ر ه ل ر ك ر على
اعتبار استقامة الخطوط نسبة ر ه او ر ك الى الجيب الاعظم كنسبة ه ل او

ا ب ح ر ك الى جيب زاوية ه ل او جيب زاوية ه ح ر ك فيصير زاويتا ب
معلومتين فقد فرق ما بين مثلثات السطح الكري ان انقسمت الاضلاع
كنسبة جيوب الزوايا فيكون نسبة جيب ز ب الى جيب زاوية ه ز ب كنسبة جيب ه ب
الى جيب ه ز ب وايضا نسبة جيب ز ب الى جيب زاوية ز ه ب كنسبة جيب [illegible]
الى جيب زاوية ز ه فيصير زاوية ز ه ب بل زاوية ب ه ط فزاوية ز ه ب
معلومة وفي مثلثي ه ب ط [illegible] زاويتا [illegible] قائمتان فبحكم القرع
الذي للمغني نسبة جيب [illegible] زاوية ه ط ساوي جيب تمام زاوية ب [illegible] الى جيب
تمام ه ب [illegible] الى تمام [illegible] كنسبة جيب زاوية ط ه ب او جيب زاوية [illegible]
الى الجيب الاعظم فيصير زاويتا [illegible] اعني [illegible] معلوما وهو
المطلوب ثم اذا عرفت [illegible] ان الزاويتان [illegible]
المناظر اما اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فبالجدول اذ قد عرفت انه اذا
[illegible] تمام ارتفاع القمر يعرف منه اختلاف المنظر واما اختلاف
الطول والعرض فيخرج لبيانه [illegible] الى [illegible] موضع القمر المرئي او [illegible]
عرضية بالقمر المرئي [illegible] عمود [illegible] عليها على اعتبار استقامة الخطوط
نقول ان زاويتي [illegible] قائمتان وزاويتا [illegible]
متساويتان للتوازي [illegible] فيبقى زاوية [illegible] مساوية لزاوية
[illegible] اعني الزاوية [illegible] المعلومة فيصير مثلث [illegible] معلوم الزوايا
و [illegible] اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع معلوم فيصير كل [illegible]

٦٧

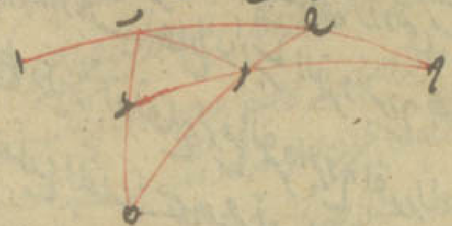
[illegible] معلوما وسطح [illegible] متوازي الاضلاع فقدم مساويه
[illegible] اختلاف الطول [illegible] ولذلك عرض القمر فيكون [illegible] اختلاف العرض
وبمثل ذلك اذا عرف زاوية [illegible] الاختلاف [illegible] في الجهة الاخرى
[illegible] على اعتبار التي تنقول في مثلث [illegible] زاوية [illegible] قائمة
فبحكم الشكل المغني نسبة جيب [illegible] الى الجيب الاعظم كنسبة جيب [illegible] الى جيب زاوية
[illegible] فيصير [illegible] معلوما وبحكم الشكل الظلي نسبة ظل زاوية [illegible] الى ظل [illegible]
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب [illegible] فيصير [illegible] معلوما وفي مثلثي [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] مشتركة وزاويتا [illegible] قائمتان فلما ذكر في ذيل
الشكل المغني نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب [illegible] الى جيب
[illegible] فيصير [illegible] بل فضله على [illegible] اعني اختلاف العرض معلوما ولما ذكر
في ذيل الشكل الظلي يكون نسبة ظل [illegible] الى ظل [illegible] كنسبة جيب [illegible] الى
جيب [illegible] فيصير [illegible] بل فضله على [illegible] اعني اختلاف الطول معلوما [illegible]
ما ارد [illegible] وظاهر ان اكثر [illegible] وتنفي الزوايا والقسي يريد ان [illegible]
اكثر التفاوت [illegible] زاوية تقاطع دائرة ارتفاع موضع تقويم القمر والبروج
وبيان زاوية تقاطع دائرة ارتفاع جرم القمر والبروج والسموت
هي تمام ارتفاع موضع تقويم القمر وتمام ارتفاع جرم القمر فلان دائرة
ارتفاع نقطتي [illegible] اذا كانت نقطة موضع تقويم القمر على سمت الراس
كان دائرة العرض المارة بها من دوائر الارتفاع فيكون القمر ايضا على
على تلك الدائرة فيكون تقاطع دائرة ارتفاع القمر ومنطقة البروج على قوايم

ولا محالة يكون تلك الدائرة هي دائرة وسط سماء الرؤية واما قوله ان لوطرت
للدائرة ارتفاع لها فمعناه ان دائرة ارتفاعها حينئذ هي منطقة البروج اذ
هي في هذا الوقت الذي تمر دائرة الارتفاع فلا يمكن للان يوخذ دائرة ارتفاع هي
دائرة اخرى ويعتبر تقاطعها مع منطقة البروج يكون حدث في بقي تقريبا
كان في جدول اختلاف المنظر ما رابعه اجزاء من تمام الارتفاع في النصف
الخامس وفي الشكل ال وس آم مجموعهما وما يساويه اجزاء في النصف
الخامس وفي ال وس كل مجموعهما مكان الفضل بين الجزئين جرد
نصف الكل زيادة على المجموع الاول يبلغ طك وهذا قال عشر دقايق تقريبا
التدوير والتدوير في حقيقي هي ما اذا كان تمام الارتفاع من اجزاء وكان القمر في حقيقي
جزء ونصف سبعة ان ادل حدود الكسوفات فالوصف لا يجاوز
عشر درجة عن العقدة وعرض القمر يكون جزءا ونصفا والقمر في الكسوفات لا يكون
في اقرب البعد وعامته انه يمكن ان يكون في حضيض التدوير والتدوير في الاوج فيكون
ما اتفق في الربع والموضوع في الجدول ما اذا كان جزءين من تمام الارتفاع في النصف
اذا كان القمر في الجدول فحقه جزء والقمر تمام الارتفاع يكون مجموعهما ب وهذا حصة جزءين من تمام الارتفاع
واما قال ان اختلافه يكون دقيقة ونصفا لانه لم يجد التوالي الا زيد في حقيقة الكرة لعين
سبع عشرة ثالثة فتامل وذلك لكون ضلعي كل مثلث اطول من الثالث و
ذلك بالشكل العشرين من اولى الاصول وحاصله ان كل مثلث يكون عرض
عرض القمر احد اضلاعه وتمام ارتفاع موضع تقويمه ضلع اخر وتمام ارتفاع جرمه

ضلع

ضلع اخر فلو كان التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر عرض القمر
او ازيد منه يلزم ان يكون احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الاخرين
او ازيد منه واما التفاوت الزائد الذي ليخفى ان زاوية ا من مثلث
الشكل المذكور حين بعض من مثلث ر ب ح انما هي بقدر مجموع زاويتي ح ر ب
ر ب ح فيكون زاوية اخرى تقاطع دائرتي ارتفاع القمر والبروج اعظم من الذي
ر ب ح تقاطع دائرتي ارتفاع موضع القمر والبروج بقدر زاوية ح ر ب
والفرق ر ب ح التي تحت من مثلث ر ط ب لان زاويتي ب ر ط
ر ط ب فزاوية ر ط ب تقاطع دائرتي القمر والبروج اصغر من الزاوية
ر ب ح تقاطع دائرتي ارتفاع موضع القمر والبروج بقدر زاوية ب ر ط
ثم اعلم ان اضلاع المثلث هي الحاصل من تمامي الارتفاعين وعرض
القمر كل منها اصغر من الربع فان كان احدى زاويتيه اللتين عند القمر
ومحلين تقاطع الموضعين ودائرتي الارتفاعين قائمة او منفرجة
فزاوية الاخرى اقل من قائمة لما بين ما لا لكون في كتابه في الاكر ان
كل مثلث احدى زوايا ليست باصغر من قائمة وكل من الضلعين
المحيطين بها اصغر من الربع فان كلا من زاويته الباقيتين اصغر من قائمة
واما اذا كانت زاويتا القاعدة حادتين فلا يلزم ان يكون زاوية

الراس حادثة بل قد تكون قائمة ومنفرجة ايضا وقد صرح بذلك المحقق
في رسالة شرح برهان القطاع وبرهن على ذلك للمغني هناك والى ما ذكرنا
اشار المحرر بقوله اما في مثل الوضع الذي ذكرته الى اخره ولتوضيحه
نعيد الشكل المورد في الاصل فنقول ا ب ح منطقة البروج وه ز المعدل
و ه سمت الراس و ه ح سمت الوضعه و ب ه ح دائره الارتفاع بموضع
القمر و ه ح دائره ارتفاع القمر والزاويه المعلومه هي زاويه
ه ب ا والمطلوبه هي زاويه ه ح ب والتفاوت بينهما هي زاويه
ح ه ب وهي يمكن ان يقع منفرجة وذلك اذا كان ح ب الطول من ه



ولما نجعل ب ه ح مقدار الطول من ب ه ح وافصم من ح ب ونصل
ه ز ونخرجه الى ح فان اتفق ان يكون ب ح مثل ب ه وح ح مثل ز ه و
ذلك ممكن يكون زاويتا ا ب ح ز ه ح فالمثلثان لتساوي اضلاع متلقي
متساويان ا ز ه و ح ح يكون زاويه ب ه ح منفرجة وهو المطلوب واما طريق
الصحيح لمن يوثر الاخذ بما قال وذلك لان بعض هذا العمل على اقامة
الخطوط المستقيمة مقام القسي وغيره من التقريب مما لا يخفى لكنه اسهل مما
اذا بني الامر على الباقي كما لا يخفى لضرب كل واحد من جيب الزاويه
المعلومه هي زاويه تقاطع دائره البروج و دائره ارتفاع موضع
القمر

موضع القمر والمراد بالاول في قوله وينقص الاول حاصل ضرب جيب الزاويه
المعلومه منحطا في عرض القمر والمراد بالثاني في قوله ثم نقسم الباقي عليه حاصل ضرب جيب
تمام الزاويه المعلومه منحطا في عرض القمر والمراد بجيب التفاوت جيب الزاويه التي هي التفاوت
بين الزاويه المطلوبه والزاويه المعلومه وبرهان هذا الطريق واضح لمن تأمل
في برهان الشكل المتقدم واما طريق التصحيح على الوجه الذي ذكرنا اعني على اعتبار
استدارة الخطوط فهو ان يضرب جيب الزاويه المعلومة منحطا في جيب عرض القمر قوس
الحاصل هو المحفوظ ونقسم ظله منحطا على ظل الزاويه المعلومة وينقص قوس الخارج
القسمة في الجيب من تمام ارتفاع مراف القمر ان كان القمر وسمت الراس في جهة
واحدة من منطقة البروج والا نزيده عليه فما حصل نضرب جيب تمامه في جيب تمام
المحفوظ منحطا والقوس خارج القسمة في الجيب وما خرج نضربه في جيب المحفوظ على جيب
هذا التمام منحطا فما خرج نضربه في جيب تمام ارتفاع موضع القمر ونقسم الحاصل على جيب
عرض القمر ونضرب الى ما في جيب تمام عرض القمر منحطا والقوس الحاصل في الجيب
فتمام هذا المعلوم هو زاويه تقاطع دائرتي البروج والارتفاع القمر وذلك
هو المراد مثاله نفرض قوس ا ب ح كما كان في الشكل المذكور
زاويه ل ا ب ه مثل زاويه ل ه ب كفائمه وهو زاويه ا ب ر
البعد كواكب كانت زاويه ل ا ب ر زاويه ا ب ه ر فيكون ه ل
جيب زاويه ل ا ب ه ول ب جيب زاويه ل ه ب ر لان في مثلث
ر ك ب ضلع ر ك جيب زاويه ب و ك ب جيب زاويه ك ر
كلاهما على ان ه ب او ب ر فاذا ضربنا الجيبين المذكورين في ه ب منحطا

يحصل المقادير المذكورة كما ذكرتم اذا جمع مربع ه ل مع مربع ل ر حصل مربع ر ه
واذا جمع مربع ك ر مع مربع ك ر حصل مربع ر و وباقي العمل ظاهر وليعبر
زاوية اكبر لذلك توضيحه ان زاوية ا ب ر كانت ل ح وكانت زاوية
ط ر ب ح فيكون زاوية ر ط ب فضل زاوية ا ب ر على زاوية ط ر ب كذلك
وكانت زاوية ك ر ه بينا فاذا نقص منه زاوية ا ب ر حصل زاوية
ر ح الهينا وذلك بالشكل الثالث والثلاثين من اولى الاصول طريقة حقيقية لـ
ت بل هاهنا في الطريقة الصحيحة التي ذكرها بطلميوس ن بما ان اصبحنا اخذنا
الارتفاع وزاوية تقاطع دائرتي الارتفاع والبروج من الجدول وثانيهما
افادته الخطوط المستقيمة شعاع القمر وهو الشد من الاول وقد ذكرنا طريقة
على سواء الرسم غير ايات ما بوجه لنا فنذكر وطريق العمل بالطريق التي ذكرها
المحرر على الوجه الكلي هو ان يوخذ ميل اول درجة العاشر وينقص من تمام
عرض البلد ان كانت جنوبيا ويزاد عليه ان كان شماليا مع ان زاد
على ربع الدور يوخذ تمامه الى نصف الدور فيحصل ارتفاع العاشر فنضرب جيبه
جيب بعد العاشر عن الطالع او السابع ايهما اقرب منحطا ليحصل جيب تمام
عرض اقليم الرؤية ثم يضرب جيب تمام عرض القمر في جيب بعد درجة القمر عن الطالع
منحطا فنقوس الحاصل ويوخذ تمامه وهو القوس الاول ويقسم جيب عرض القمر منحطا على
جيب القوس الاول فنقوس الحاصل هو القوس الثاني فنزاد على تمام عرض اقليم الرؤية
ان كان عرض القمر شماليا والا فنقص منه ليحصل القوس الثالث فنضرب جيبه في جيب القوس
الاول منحطا فالحاصل هو جيب ارتفاع القمر فان كان القمر عديم العرض نضرب جيب بعد
القمر عن الطالع والسابع ايهما اقرب في جيب تمام عرض اقليم الرؤية منحطا فالحاصل هو

ح

جيب الارتفاع فاذا علم الارتفاع صار تمامه معلوما ومع القمر رسم القمر يبين تارة
في شمال المنطقة وتارة في جنوبها ويمكن ان يجعل في كل منهما سمتيا او غربيا او بعد
يختلف البيان ولم يتعرض في تحرير الدعوى لغير ح ل ح ح ل ومن العظام
تارة بقطبي دايرة عرض اقليم الرؤية فيكونان قائمتين عليها فلان بالاعظم
وذلك لان في مثلث ح ل زاوية ل قائمة لان نقطتي ك ح هما قطبا دايرة عرض
اقليم الرؤية لان تلك الدايرة مرت باقطاب البروج والافق فيمر ايضا
بقطبيها ايضا فقوسا ك ح ل ح الحادثان بهما يكونان قائمتين عليها
معلوما وهو بعد القمر عن دايرة عرض اقليم الرؤية
او ح هذا ايضا بالشكل المغني لان في مثلثي ك ح ك زاويتا ك تقاطع
العرضية والبروج قائمتان وكذا ما ذكره بعد من نسبة جيب ح ح او ح الى ح ط
مبني على هذا الشكل لان في مثلثي ح ح ط ا ح ط زاويتي ط تقاطع الافق ودايرة
الارتفاع قائمتان وكذا ما ذكر بعد من نسبة ح م او ا م الى جيب م ط
ح م او ا م لبعد القمر عن الطالع او السابع الى جيب ط تقاطع دايرتي الارتفاع قائمة فتكون نسبة
جيب ه ت تمام عرض اقليم الرؤية ولقول الى جيب ح ط ارتفاع القمر كنسبة جيب الاعظم الى
فنقول ان في مثلث ح ل زاوية ل قائمة لما مر فالنوع الاول من الظلي
نسبة جيب تمام ل ر فيصير ل ر معلوما وحاصل الظلي نسبة جيب ل ر الى
الجيب الاعظم كنسبة ظل ل ح الى ظل زاوية ر فيصير ل ح معلوما فنقصنا
ح ك ر تمام عرض اقليم الرؤية من ل ر بقي ل ر معلوما في مثلث ل ر ح كم

اصل الظلي لنسبة ظل زاوية ل ب ح الى ظل ل ب كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ل ح فيصير
زاوية ل ح ب معلومة وبالنوع الاول من الظلي نسبة جيب تمام زاوية ل ح ب ايضا
الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ل ح الى ظل تمام ل ح فيصير تمام ت ح او ح ط
قوس الارتفاع معلوما فان كان القمر على تمام مفعول ان لا مشت ح ط
او م ا ط زاوية ط ح قائمة فبالنوع الاول من الظلي نسبة جيب تمام زاوية
ح ا و الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ح م او ا ح الى ظل تمام ح ط او تمام
ا ط فيصير ح ط او ا ط معلومين وبالشكل الظلي نسبة جيب ط ح او ط ا الى
الجيب الاعظم كنسبة ظل ط ح الى ه ت تمام عرض اقليم الرؤية فيصير تمام الارتفاع
معلوما وهو المراد وطريق العمل ان يؤخذ بعد نجوم القمر عن تربيع الطالع ونحو ذلك
ثم تقسم ظل عرض القمر على جيب هذا التمام منحطا ويخرج بقوس في جدول الظل
وهو المحفوظ الاول ويضرب جيبه منحطا في ظل بعد نجوم القمر عن تربيع الطالع
فما حصل بقوس في جدول الظل وهو المحفوظ الثاني ثم ينقص تمام عرض
اقليم الرؤية عن المحفوظ الاول وتقسم ظل منحطا على جيب المحفوظ الثاني
فما خرج بقوسه في جدول الظل وناخذ تمامه فهو المحفوظ ثم يضرب
جيب المحفوظ الثالث منحطا في ظل تمام المحفوظ الثاني يحصل ظل
الارتفاع فان كان القمر عديم العرض تقسم ظل بعد القمر عن تربيع
الطالع منحطا على جيب عرض اقليم الرؤية فما خرج بقوسه في جدول
الظل وناخذ تمامه ونضرب جيب هذا التمام منحطا في ظل
تمام عرض اقليم الرؤية فما حصل بقوسه في جدول الظل يحصل
الارتفاع والقمر لكلي الحالين بالشكل القطاع وذلك لان في

قطاع

قطاع ا ه ب ح نسبة جيب ا ه الربع الى جيب ه ك بعد القمر عن تربيع الطالع مؤلفة
من نسبة جيب ا ك الربع الى جيب ا ح ومن نسبة جيب ب ح تمام عرض القمر الى
جيب ب ك الربع وكذا في قطاع ح ه ب ح نسبة جيب ح ا الى جيب ب ك
فاذا القينا النسبة الثانية من المؤلفة بقيت نسبة جيب ا ك او ح ا الى جيب ح ك
معلومة وايضا بالتفصيل نسبة جيب ك ب بعد القمر عن سمت الى جيب ه
تمام السمت مؤلفة من نسبة جيب ك ح الى جيب ح ا ومن نسبة جيب ب ل
الى جيب ب ه الربع وكذا النسبة جيب ح ك الى جيب ه ك
مؤلفة من نسبة جيب ح ك الى جيب ح ل ومن نسبة جيب ح ل
الى جيب ب ه فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة
جيب ب ل الى جيب ب ه الربع معلومة فيكون الخامسة ا ل ايضا معلوما و
كان ب ه تمام عرض اقليم الرؤية معلوما فيصير ب ل معلوما
وايضا في قطاع ا ب ك ح نسبة جيب ا ب الربع الى جيب ل
مؤلفة من نسبة جيب ا ط الربع الى جيب ط ح ارتفاع القمر ومن نسبة جيب
ل ح الى جيب ح ل وكذا في قطاع ح ت ب ح نسبة جيب ح
ب ت الى جيب ب ل مؤلفة من نسبة جيب ب ط الى جيب ط ح
ومن نسبة جيب ح ح الى جيب ح ت فاذا القينا النسبة الثانية من المؤلفة
بقيت نسبة جيب ب ط الى جيب ط ح معلومة فيصير ط ح مثل ما

معلوم دائما وإذا كان القمر على نقطة ثم نقول أن في قطاع ارتفاع

إذا ضرب في الجيب كما مر ستين حصل جيب كما مر الرابع إلى جيب

تمام عرض إقليم الرؤية بسواء حصل جيب [illegible] الرابع إلى جيب تمام الارتفاع

ومن [illegible] جيب تمام البعد عن الغارب أو جيب تمام البعد عن الطالع لا

جيب الرابع فإذا ألقينا النسبة كان الخارج من المقسوم بقيت نسبة

جيب كما الرابع إلى جيب تمام الارتفاع [illegible] فيصير تمام الثالث

ثم نعلمه وهو المطلوب وطريق العمل لبعد البرج أن نضرب جيب بعد القمر

عن تربيع الطالع مستحاً جيب تمام عرض القمر ونقوس الحاصل إلى بعد من

القوس الأول ليضرب [illegible] جيب بعد القمر عن الطالع أو السابع

ونقسم الحاصل على جيب تمام القوس الأول ونقسم خارج القسمة

مستحاً على بعد جيب القمر عن تربيع الطالع ونقوس الخارج في صدر الجيب

وللوضع الجمع مع تمام عرض إقليم الرؤية إن كان عرض القمر شماليا وإلا

فينقص منه ليحصل القوس الثاني ثم نقسم جيب القوس الثاني

مستحاً على جيب تمام القوس الأول ليخرج جيب الارتفاع وإن كان

القمر عديم العرض نقسم جيب تمام عرض إقليم الرؤية مستحاً على جيب

بعد الكوكب عن الطالع أو الغارب ليخرج جيب الارتفاع ولمعرفة

اختلاف الطول والعرض طريق العمل بعد النوع على الوجه الكلي

وهو أن يحصل أولا اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بالقواعد

ال نه

السابقة ويزاد على تمام الارتفاع الحقيقي ليحصل تمام الارتفاع المرئي

فيضرب جيبه في جيب تمام القوس الأول للذي قدمر في معرفة

تمام الارتفاع ويقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع الحقيقي ليحصل جيب القوس

الثاني ويقسم جيب الارتفاع المرئي مستحاً على جيب تمام القوس الأول ليحصل جيب

القوس الثالث فيأخذ التفاضل بين القوس الثاني والثالث فتمام عرض

إقليم الرؤية ليحصل القوس الرابع ولنضرب جيب تمام القوس الثاني

في جيب القوس الرابع مستحاً ليحصل جيب اختلاف الوضع ثم نقسم

جيب القوس الثاني على جيب تمام اختلاف الوضع مستحاً ليخرج جيب

بعد الموضع المرئي عن تربيع الطالع كالتي وقت ينقص بين بعد موضع

الحقيقي عن تربيع الطالع هو اختلاف الطول وإن كان القمر عديم العرض

نضرب جيب اختلاف منظر الارتفاع في جيب عرض إقليم الرؤية

ونقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع ليخرج جيب العرض الكلي ثم نقسم

جيب تمام اختلاف منظر الارتفاع ليخرج جيب تمام العرض المرئي

مستحاً ليحصل جيب اختلاف الطول وإن لم يكن هاهنا عرض إقليم الرؤية يخرج

المنطقة على سمت الرأس نضرب جيب عرض القمر في جيب تمام الارتفاع المرئي

ونقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع الحقيقي ليخرج جيب العرض المرئي

ثم نقسم جيب الارتفاع المرئي على جيب تمام العرض المرئي مستحاً فيخرج

٧

جب بعد الموضع المرئي عن سمت الرأس فانه اذن بينه وبين بعد
الموضع الحقيقي عن سمت الرأس اختلاف الطول ولكن ...
اوان ... ن ما بين به اي بالقمر المرئي ان الاولين ...
ثم ان القطبي وسط سماء الرؤية اعني قطبي الطالع والغارب وبالعكس
المرئي يتكونان فالتمثيل على وسط سماء الرؤية واما ...
بعرضيهما بالقمر المرئي فلان نسبة جيب ... الى جيب ل
معلومين وذلك لان في مثلثي ... ان ... زاوية مشتركة
وزاويتي ل ... قائمتان كان النسبة على ما ذكره ... المحرر قد ذكر
في المقالة الثانية من اكر مانالاوس انه اذا ساوت
زاويتان من مثلث زاويتين من مثلث آخر كانت نسبة
جيوب اوتارها لكنها على نسب جيوب الزوايا الموترة
لها وهو اقدر ... في المثلثين قال ...
تغاير الشكل المغني وقد اشار المحرر الى ذلك في ...
الشكل المغني في صدر الكتاب ولان نسبة جيب
... اوان وذلك لان في مثلثي ... ط ... ط
زاوية ط تقاطع دائرتي الارتفاع والاعظم قائمة ... الشكل
المغني نسبة جيب ... اوان الى جيب ل ع ... الحسن الاعظم

الى

الى جيب ... وكذا في المثلثين المذكورين من الفرع الاول ...
ع ... الى جيب ... ان ادح ... نسبة ... الجيب الاعظم
الى جيب تمام ... ادح ... واقول في بيان ذلك بالظلي ان في مثلث
ح ل ... نسبة جيب ... تمام ل ... الى الجيب الاعظم ... ل
الى ظل ... معلوم وفي مثلث ان ط ادح ... نسبة جيب ...
... تمام ... الى الجيب الاعظم ... ل ... ان الارتفاع المرئي الى ظل
... معلوم ... المعلوم ... معلوما ...
مثلثات ... زاوية ... قائمة فحاصل الظلي نسبة ظل زاوية ...
اعني ظل ... الى ظل ... الجيب الاعظم الى جيب ... تمام ...
... معلوم وفي مثلث ان ع ادح ... زاوية ع قائمة فيقع الاول
من الظلي نسبة جيب تمام ... الى الجيب الاعظم ... ظل ... الى ظل
25 ... معلوم ... المعلوم ... الطول ...
معلوما ... حاصل الظلي نسبة جيب ... ادح ... الى الجيب الاعظم ... ظل ...
الى ظل ... العرض وطريق العمل بهذا الوجه ان يؤخذ المحفوظ الاول
والثاني اللذان استخرجا هما في عمل الارتفاع بالشكل الظلي ونأخذ ...
بين تمام ... والمحفوظ الاول ونأخذ جيب التفاضل ...
ظل المحفوظ الثاني ... الجيب ... في جدول الظل ... تمام ...

التوس بعد نقطة سمت الارتفاع الطالع والغارب فما حدث حبيبه وتقسم ظل الارتفاع

الرئيس منحطا على هذا الجيب فخرج تقوس في جدول الظل المحفوظ الثالث

والتفاضل بينه وبين تمام عرض اقليم الرؤية المحفوظ الرابع لضرب ظل

تمام بعد نقطة سمت الارتفاع عن الطالع والغارب في جيب تمام المحفوظ الثالث

منحطا فما حصل لتقسيم المضروب جيب تمام المحفوظ الى ما في ظل المحفوظ الرابع

منحطا ليحصل ظل العرض واما بيان ذلك بالقطاع فنقول ان في قطاع

رسر كح اد و سر كح نسبة جيب آرح الى جيب لح ومن النسبة جيب

كح الى جيب كط والاول من الجزء الاول والثاني من الجزء الثاني

فبقي لضعف نسبة ولح الى ان سه كمثل جيب كح الى جيب كط

فيصير ان سه معلوما وفي قطاع اب رن اد ح ب رن نسبة جيب

اربع الى جيب ب سه مؤلفه من نسبة جيب اربع الى جيب طن ومن نسبة

جيب ان اد حرن الى جيب الربع فبمثل ما مر لصير سه معلوما ومنه

ومنه ه المعلوم لصيره سه معلوما وفي قطاع اه رن اد ح

ان نسبة جيب الربع الى جيب ه سه مؤلفه من نسبة جيب الربع الى جيب ان

ومن نسبة جيب ن سه الى جيب الربع فيصير ان معلوما وايضا

في القطاع المذكور نسبة جيب تمام سه ه الى جيب سه ه مؤلفه

من نسبة جيب رن الى جيب لح ومن نسبة جيب آح اح ع

الى جيب الربع ما ح ع معلوما ان ذلك اك ح ك معلوم في

فح ط وهو المطلوب وطريق العمل ان يضرب جيب التوس

اللادلی

اللادلی التي استخرجناها في عمل الارتفاع وشكل القطاع في جيب تمام الارتفاع المرئي

ولقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع الحقيقي فقوس اي هو القوس الثانية

ليضرب جيب تمامها في جيب الارتفاع المرئي منحطا وما حصل لقوس

وناخذ التفاضل بين هذه القوس وبين تمام عرض اقليم الرؤية ليحصل القوس

الثالثة ثم نضرب جيب القوس الرابعة منحطا على جيب القوس الثالثة ليخرج جيب

اختلاف العرض جيب تمام القوس الثالثة في جيب اختلاف العرض ونقسم الحاصل

على جيب تمام اختلاف تمام العرض فخارج يقوس فناخذ التفاضل بينه وبين

بعد درجة تقويم القمر من رابع الفلك ليحصل اختلاف الطول وفصل

ك عليه اختلاف العرض هكذا وقع في اكثر النسخ المصححة ان فصل

ك عليه وفضله على ك اختلاف العرض ذلك وجه

الفصل قد يكون للعرض المرئي فان كان القمر على العظم من

البروج والمرئي بينه على نقطة ل ح وذلك لانه ينبغي شيئي من ان ح ع مرة

مما لطلي م ت ثبتان ودرد دبناء ه متقابلان فيما نقلنا عن

اكبر اكرها ما للادس يكون النسبة على ما ذكره واقول في بيان ذلك

الطلي المحفوظ سهوا وفي شكل م ن ح زر و ربع قائمة فللغرع

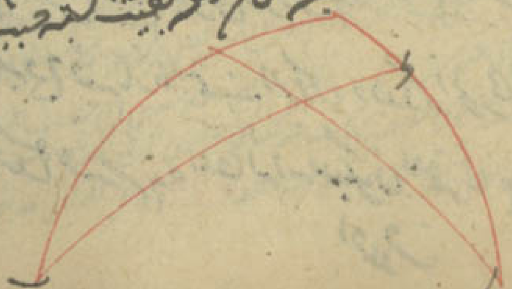
الاول منه ايضا نسبة جيب تمام زر و ربع م الى الجيب الاعظم

كنسبة ظل تمام م ن واحد المنطقه الى ظل تمام م ح ع وحاصل الطلي نسبة

جيب ر ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ن ع الى ظل زاويته م ق ع العرض
معلوم وطريق العمل ان نقسم ظل بعد السمت ... على ظل تمام الارتفاع
الحقيقي محطا ما خرج او كعظم ثم نقسم ظل تمام اختلاف ... سطر الارتفاع
على المحفوظ فما خرج ... والظل ... اختلاف الطول ثم نعم
المحفوظ في صدر الجيب ... ثم نفرق ظل ... في جيب اختلاف الطول
... كحصل ظل اختلاف العرض ولنا حاجة بالقطاع فنقول في
قطاع ر ع ح م نسبة جيب ر ه الى جيب ه ب مؤلفة من نسبة جيب ر م
الى جيب م ن ومن نسبة جيب ن ع الى جيب ع ر فاذا القينا
النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة جيب ن ع الى جيب ع ر فيصير
ن ع معلوما وبالتركيب نسبة جيب ع ر الى جيب ر ن كتمام ع ن
مؤلفة من نسبة جيب ع ه الى جيب ه م ومن نسبة جيب م ر الى
جيب ر ن فاذا القينا النسبة الاخيرة من المؤلفة بقيت نسبة جيب ع ه
الى جيب ه م معلومة فيصير ع ه معلوما ونصيره من م ه المعلوم يصير ح
اختلاف الطول معلوما وهو المطلوب على ما كان في الاشكال الاول
المذكورة يعني بذلك الاشكال التي اوردها بطلميوس في بيان العرض
الصحيح ثم ان في مثلثي ا ب ر ا ح ه زاويته ا مشتركة وزاويتا ... ه
ه قائمتان فهي نقطتان من ... الا ان يكون النسبة على ما ذكره
واقول في بيان ذلك بالشكل الظلي ان في مثلثي ا ... نسبة جيب ا ب

بعد تقويم

بعد تقويم القمر الى شر الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ر ب الى ظل زاويته ا فزاويته
ا معلومة وفي مثلث ا ه ح للفرع الاول من الظلي يكون نسبة جيب تمام زاويته
ا الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام ا ه الى ظل تمام ه ح فه ح معلوم وبالشكل الظلي
نسبة جيب ا ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ه ح العرض المرئي الى ظل زاويته
ا فا ح معلوم فيبقى من ا ب المعلوم يصير ب ح اختلاف الطول معلوما وطريق
العمل ان نقسم ظل عرض القمر محطا على جيب بعد ... القمر الى شر فما خرج
نقوسه في جدول الظل ... ثم نقسم ظل الارتفاع المرئي محطا
على جيب تمام المحفوظ فما خرج نقوسه في الجيب فما حصل ناخذ الفضل بينه
وبين بعد تقويم القمر الى شر ليحصل اختلاف الطول واما بيان ذلك
بالقطاع فنقول نخرج ه م ح ب في الشكل المورد في الكتاب الى
ان يتلاقيا ... الربع الى جيب ب ... العرض الحقيقي ومن النسبة
جيب ا ر تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب ا ه تمام الارتفاع المرئي فلما
كان مقدم النسبة الاولى كمقدم المؤلفة كانت نسبة جيب ... والعرض الحقيقي
الى جيب ه ح العرض المرئي كنسبة جيب ا ر الى جيب ا ه فه ح معلوم والى
بالتركيب نسبة جيب ر ه الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ... الى
جيب ... ومن نسبة جيب ا ب الى جيب ا ح بعد تقويم القمر الى شر
جيب ا ح فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة جيب ا ب



الى جيب آخر معلومة فاخرج معلوم والى تمام وطريق العمل ان يضرب
جيب تمام الارتفاع المرئي في جيب العرض الحقيقي ويقسم الحاصل على جيب
تمام الارتفاع الحقيقي فيحصل جيب اختلاف العرض ثم يضرب جيب تمام
اختلاف العرض في جيب العرض الحقيقي ويقسم الحاصل على جيب تمام العرض
الحقيقي فما خرج يقسم عليه مضروب جيب اختلاف العرض في جيب البعد
لتقويم القمر والعاشر فما حصل يقوس في الجيب ويؤخذ التفاضل بينهما
وبين بعد تقويم القمر الكاشر فيحصل اختلاف الطول و
معرفة هذه المطالب بالشكل القطاع او الظلي فاوضحنا ذلك
كلا في موضعه وانما اخترنا السان بالشكل المغني وتفاريعه
لان استخراج المطلوب بالشكل القطاع لا يخلو عن صعوبته
كما لا يخفى على من زاول ذلك وبالشكل الظلي يحتاج الى اخذ الظل
من الجدول فربما كان القوس اكثر من الثمن ويحصل ظله لا يخلو
عن صعوبة لفرط تزيده وذلك مما يجعل العمل تقريبيا لسبب
تعديل ما بين السطرين وهي من الاوضاع ما يكون القمر في
هذا الوضع عديم العرض اراد بهذا الوضع ما يكون منطقة
البروج فيه مارة بسمت الراس وقد ذكر المحرر في اخر الشكل
التاسع عشر من هذه المقالة انه لا يكون للقمر في هذا الوضع
اختلاف

اختلاف فقط في دائرة الارتفاع هو اختلاف في الطول اذا ما كونه على دائرة عرض اقليم
الرؤية وقد ذكر حاله في الشكل الثاني عشر ليس اختلاف فقط الارتفاع بعينه حينئذ يكون اختلاف
العرض فقد ذكرنا ما فيها انه يمكن في هذا الوضع ان يكون للقمر عرض حقيقي ولا يكون له عرض مرئي

المقالة السادسة

هذه المقالة لبيان الاجتماع والاستقبال والكسوف والخسوف فقدم بيان الاجتماع والاستقبال
على الخسوف والكسوف لتوقفهما عليهما **الفصل الاول** في الاجتماعات والاستقبالات اذا وقع النيرين
على دائرة عرض واحدة فان لم يتوسط مركز العالم بينهما يسمى تلك الحالة اجتماعا حقيقيا وان توسط يسمى
استقبالا حقيقيا وان تساوى وسطاهما يسمى اجتماعا وسطيا وان ازداد وسط احدهما
على وسط الاخر بنصف دور فقط يسمى استقبالا وسطيا وقد يتحد الوسطي والحقيقي وقد يختلف
فقد مر الاشارة الى ذلك فيما تقدم وقد يطلق الاجتماع ويراد به تحقق على سمت واحد
النيرين خطا واحدا خارجا من مركز العالم واذا الافق المرئي
من البصر سوار مركزيهما [illegible]
بما مضى وذلك بان يصح تقويم النيرين اولا وهذا هو الافق الكسوفي
وفي نصف النهار [illegible] والوقوف على ذلك
ويعين تقويم احدهما والطرح تقويم الاخر [illegible] تقويمهما في اخذ نصف النهار المقدم على الاجتماع والاستقبال
عن نظيره في نصف النهار الاخر ويسمى الباقي [illegible] بعض تقويم كل منهما في نصف النهار المذكور للاجتماع
فان في هذه الحصة المعدل لم يصرف البعد بين التقويمين [illegible] للشمس على الحصة للقمر
في اربعة وعشرين ويقسم الحاصل على الحصة المعدل فيخرج ساعات بعد الاجتماع
الماضي او المستقبل من احد البعدين وذلك لان [illegible] فضل حركة القمر على حركة الشمس فيما بين نصفي
النهارين الى البعد الذي بينهما ساعات تمام اليوم اعني اربعا وعشرين الى ساعات البعد تقريبا
لان هذه النسبة لا تكون حقيقية لو كانت حركة كل من النيرين في جميع تلك الساعات على نسق
واحد وليس كذلك لكن التفاوت في غاية القلة **الفصل الثاني** في عمل الجداول للاجتماعات

والاستقبالات الوسطى فبعيد بذلك لان عمل الجدول في الحقيقة متعذر لعدم انضباطها وذلك
كما ان وضع الاوساط في الجدول كذلك فمن حين وضع التقاويم فسمنا حاصل السنين للدول
تاريخ بختنصر حركة بعد القمر عبارة عن بعد وسط القمر عن وسط الشمس في الاجتماع الوسطى بعد وسطا لها
فاذا قسم حاصل البعد في اول التاريخ على حركة البعد اليومي وهي يب نا كو ما كا بر لسطا بادسه
خرج مدة من حصة الزمان الماضي من الاجتماع الوسطى المتقدم على اول التاريخ الى هذا الوقت
فاذا انقص هذا الى عن زمان الشهر القمري اعني كط لا ن نا نه بعد ضرب الثوالث وما بعدها
بقي كم مدة وهو البعد بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع الذي بعده بين نصفي
نصف نهار اول التاريخ والاجتماع الذي بينهما كم مدة الموضوع في السطر الاول من نصف
الثاني لكم مدة فذلك لان كم بينهما ايام تامة والموضوع في الجدول هو الايام التي قبله
كما سيصرح في الفصل الثالث يكون اي حصل لوسط الزمن اعني بعد بينهما من موضع اوج
الشمس اعلم ان مركز الشمس يتحرك من منطقة الممثل التي هي اوج وطرف خط يخرج من مركز العالم الى
محيط الممثل موازيا للمحيط الخارج من مركز يخرج الخارج المركز الشمسي وينطبق عليه على التوالي
واوج الشمس يتحرك من منطقة الممثل التي هي اول الحمل والنقطة الاوج على التوالي ومجموع الاوج
والمركز يسمى الوسط ومركز القمر يقال له البعد الضعف يتحرك من منطقة المايل التي هي منطقة الحامل
وطرف خط يخرج من مركز العالم الى مركز التدوير الى المايل على التوالي ووسط القمر يتحرك من منطقة
المايل ما بين النقطة التي هي اول الحمل وطرف الخط المذكور على التوالي وقد مر ذكره
في الاجتماع فالموضوع في الجدول ههنا قوس مركز الشمس واما القمر فلا ذكر له جسدا ابتداء
قوس المركز هو الاوج ومركز تدوير القمر ههنا في الاوج والموضع المركز في الجدول
دون الوسط لانه يحتاج الى معرفته تعديل الشمس والاختلافات موضعه في الجدول
بازاء المركز لا بازاء الوسط وتسميته المركز وسطا مسامحة منهم فيسمون الحركات المعتدلة

مطلقا

مطلقا وسطا وعلى هذا كان المناسب ان يقال يكون اي حصل لوسط الشمس بدل المركز لوسط الزمن
فقس واعلم ان الموضوع في جدول الاستقبالات في الفصل الثالث وسط الشمس وخاصة وسط القمر والبعد في
على قياس جدول الاجتماعات   وفي التاريخ اليوم الرابع والعشرون من يوب الاجتماع الوسطى
الاول الذي وقع بعد اول بختنصر كان في يه اليوم وقد مضى من اول ذلك اليوم اعني من نصف نهار
اليوم الثالث والعشرين كد دقيقة وسر ثانية من دقائق الايام اي الاجزاء التي ستين منها يكون
اليوم بليلته ستين دقيقة   ووقع في النصف الثاني من كم الموضوع في النصف الاول من
من جدول الاتفاق هو كا كج كب فالايام الثابتة المذكورة ههنا هي الايام التي
موضوعة في جدول الايام ان نقصه الاعلى البعد الاوسط الذي وقع اول بختنصر في التاسع
من لولب وقد مضى من اوله اعني نصف نهار ان من كح دقيقة وذلك تام من دقائق
الايام تامة   ولان في كل سنة نصرية ايام السنة المصرية ثلثمائة وخمس وستون فاذا ضرب
ذلك في ثمانية وعشرين حصل ١٣٥٢٠ زدنا ٥ يوما وكان ايام السنة القمرية
وهي حاصل اثني عشر في ايام الشهر القمري اعني كط لا ن ج كب كما ذكر المحرر في
الفصل الثاني من المقالة الرابعة واذا ضرب عدد في ثمانية وعشرين في ايام السنة القمرية
حصل ٩٥٠٢ يوما وسط واذا ضرب عدد ايام الشهر في الشهور حصل ٢٦٤
زدنا ٥ على عدد ايام السنين القمرية
سنة قمرية وتسعة اشهر قمرية ٩١٢ مرسوم وهي مقدار ثمان وعشرين
مدة ثلثة فيكون ... واذا انقص ذلك عن ايام السنين الشمسية المصرية بقيت
المقدار فاذا وقع الاجتماع والاستقبال في نصف نهار يوم معين من ايام شهر معين من الشهور
المصرية في وقت الاجتماع او الاستقبال بعد مضي خمس وعشرين سنة مصرية في نصف نهار بعدها

اليوم من ذلك الشهر الاشهر مرة ثالثة وعلى هذا القياس واذا عرفت ذلك ظهر وجه تناقض
هذا الصف ومخالفته للصفوف الباقية حيث كانت متزايدة ثم ان صف
وسط الرأس في السنين المجموعة من حيث مبادي الرأس متناقصة فان كل سطر منه انقص
من المتقدم بهذا القدر درجة وثلاثة وهي في الحقيقة متزايدة لان حركة الشمس في مدة خمس
وعشرون سنة مصرية بعد حذف الادوار دورا واحدا الا بهذا القدر فاذا اريد دور
واحد منقوص منه هذا القدر على حاصل وسط الشمس مرة بعد اخرى ويحذف في كل مرتبة
منه دور واحد في الحركات الوسطى للشمس ناقصا في السنين المجموعة على الوجه
المذكور فتامل وكتب الاثني عشر شهرا قمريا الموضوع في جدول الشهور في
الصف الاول في السطر الاول منه ايام مدة الشهر قمري واحد وفي السطر الثاني مدة
شهرين وعلى هذا القياس وفي الصف الثاني في السطر الاول منه بقدر مقدار حركة
وسط الشمس في شهر واحد وفي السطر الثاني منه ضعفه وعلى هذا القياس وفي
الصف الرابع في السطر الاول منه حركة خاصة القمر في شهر قمري واحد
وفي السطر الثاني منه ضعفه وعلى هذا وفي الصف الخامس في السطر الاول منه حركة
عرض القمر في شهر قمري واحد والثاني على قياس غيره وهذا الجدول مشترك
بين الاجتماع والاستقبال انه لا فرق بين ان يوجد ما بين الاجتماعين مدة
الشهر وما بين الاستقبالين وكذا مقادير الحركات الواقعة فيها واما المكتوب
على حاشية جدول الشهر فالمراد به ان حركة العرض من النهاية الشمالية ان كانت
فيما بين هذه الاجزاء امكن الكسوف والانخساف وكذا الحال في الخسوف

للسنين

والمصبين في الصف الثاني من السنين المبسوطة وهي اربع وعشرون فالسنة الثانية والعشرون
مثلا موضوعة في جدول السنين المجموعة فوضع في السطر الاول من هذا الجدول السنة
السادسة والعشرون ثم انه اراد ان يعين الاجتماع او الاستقبال الواقع في اول
شهر من السنة المصرية وكان بعض السنين مشتملا على اثني عشر اجتماعا وبعضها على
ثلاثة عشر وكذلك الاستقبال فاذا كان السنة في اول الدور مثلا مشتملا على
اثني عشر اجتماعا واول السنة مصرية وللفضل في كل سنة مصرية مقدار من الايام على
مقدار السنة القمرية فحتى صار الفضل في سنة ربما هي الاقل عن
ايام الشهر الواحد وهو كما لا يخرج كان الاولى مشتملة على ثلاثة عشر اجتماعا تقريبا ولذلك الاول
وهو مدة كبيسة ام كمل ايام ثلاثة عشر شهرا قمريا على ايام اثني عشر شهرا
مدة كبيسة ام وهو مدة بين الاجتماع والاجتماع الرابع عشر منه ولذلك في
الاستقبال فاذا نقص من الامدة سنة مصرية بقي ما في وهو الموضوع في الصف
الثاني من هذا الجدول فتارة يزاد هذا المقدار يعني مدة ثلاثة عشر شهرا قمريا على ما تقدم و
تارة يزيد اثني عشر شهرا قمريا ففي كل سطر وضع بازائه الكاف علامة مدة اثني
عشر شهرا قمريا وكل سطر لم يوضع بازائه علامة الكاف يراد علامة مدة ثلاثة عشر شهرا
قمريا وكلما زاد المقدار على ايام سنة مصرية حذف منه تلك الايام ووضع
الباقي في الجدول ووضع في الصف الثالث مقدار حركة وسط الشمس في مدة
ثلاثة عشر شهرا قمريا بعد حذف الادوار فيها وفي الصف الرابع مقدار حركة الخاصة في تلك المدة
بعد حذف الادوار فيها وفي الصف الخامس مقدار حركة العرض في تلك المدة بعد
حذف الدور منها كانت المدة اثني عشر شهرا قمريا على ما تقدم وبعض الدور

حينئذ وضع التاريخ في الجدول وعلى هذا القياس فمن مبدا التاريخ الى الاجتماع
الاول بعده او الاستقبال ما بين الاجتماع المقدم ومبدا التاريخ وهو كب نه
له كح عن زمان الشهر القمري وهو كط لا ح ح الى ما بين مبدا التاريخ والاجتماع الاول الذي
بعده موافق له فاذا زدنا نصف زمان الشهر القمري وهو يد له كب
على ذلك حصل ما بين مبدا التاريخ والاستقبال كالسطاط وهو المطلوب
لحاصل الوسط للاجتماع الاول قال الشارح الحاصل ان حاصل مركز الشمس الاول يرد ح
هر كح ما وحاصل حصة الاول بهذا التاريخ كتب عليه ر ط وحاصل العرض سه مه
فاذا زيدت على هذه الحواصل حركات وسط الشمس وحصة والعرض فيما بين مبدا
التاريخ الى الاجتماع الاول يلي مركز الشمس كاح رو ح بعد اسقاط الدور اكر
نه اكر والعرض بعد اسقاط الدور ايضا سط مه م والمحرر وضع هذه الاعداد كلها
ولعل هذه الحواصل خرجت لنا في الالف فرضت لنهاية تقرب او تساهل
في احد الموضعين واقول ان في الحواصل المبداء تاريخ يزدجرد تساهل لما بين
الكسور او رجعها على ما هو دالهم وههنا اعتبر الكسور احيانا في امر الحركات
بيان ذلك انه الى حاصل مبدا تاريخ بخت نصر لحركات مركز الشمس للحصة الف
ريج ... والعرض سكه مه ومبدا تاريخ يزدجرد وهو متاخر عن مبدا تاريخ بخت نصر
ثلاثمائة واثنتين وسبعين سنة وثلاثة اشهر الحركات في هذه المدة بعد حذف
الادوار كانت لمركز الشمس فح كد للحصة سه قط له مو والعرض
سه مو ال لف فيكون الحواصل في مبدا تاريخ يزدجرد لمركز الشمس
ع ما كالده للحصة مر ح مو وللعرض سه سل لف فاذا زدنا

الزمان

الحركات فيما بين مبدا التاريخ والاجتماع الاول بعده على تلك الحواصل حصل مركز
الشمس في الاجتماع الاول اكه الف ح وحاصل الحصة الى الاب وحاصل
العرض سط انه يه لح فظهر انه لا مخالفة بين الموضعين والاستقبال
الاول حاصل الوسط قد زاد حركات المذكورة في نصف زمان الشهر القمري على حواصل
للاجتماع الاول كل بنظيره فحصل الحواصل للاستقبال الاول كما ذكره ناقصا
من جدول الاجتماعات ثم الصواب هذا هو فضل زمان ما بين اول تاريخ بخت نصر و
الاجتماع الاول الذي بعده على زمان ما بين مبدا تاريخ يزدجرد او للاجتماع الواقع بعده
والمقادير الثلاثة الاخيرة هي مقادير حركات النيرين في الزمان الاول وهو
الفضل المذكور ولما كان الزمان من مبدا تاريخ بخت نصر الى الاجتماع الاول الذي بعده
اكثر وازيد من مبدا تاريخ يزدجرد الى الاجتماع الاول الذي بعده بمقدار التفاوت
بين زماني الاجتماعين وجب ان تحذف حركات التفاوت عن تقاويمها في جدول
الاجتماعات ليحصل ما في الجدول الى تاريخ يزدجرد وكان الزمان من مبدا
تاريخ بخت نصر الى الاستقبال الاول الذي بعده اقل من الزمان من مبدا تاريخ يزدجرد الى
الاستقبال الاول الذي بعده فزاد التفاوت بين زماني الاستقبالين ليزيد
ذلك ليحصل الى تاريخ يزدجرد وهذا العمل انما هو لعمل السطر الاول من جدول العقود
لجدول الاجتماعات والاستقبالات في السنين المجموعة واما تحصيل باقي السطور
فعلى قياس ما تقدم في الجدول المذكور لتاريخ بخت نصر واما الجداول المجموعة لسني
المبسوطة والشهور فلا حاجة فيها الى تغيير لان السنين المبسوطة والشهور لسني
يزدجرد وشهورها لا تفاوت عما فيما تقدم **الفصل الثالث** في تقويم الاجتماعات
والاستقبالات باحد السبيلين ان نأخذ من جدول الاجتماعات يعني

اذا اردنا ان نعرف زمان الاجتماع المتقدم على اول شهر من سنة ننظر ان وجدنا
هذه السنة بعينها في جدول السنين المجموعة اخذنا ما بازائها الايام وكسورها والحركات الثلث
وان لم نجد هذه السنة بعينها اخذ السنة المتقدمة عليها القريبة منها واخذنا ما بازائها
الايام والكسور والحركات الثلث ثم ننظر الى السنين الزائدة عليها واخذنا ما بازائها من
جدول السنين المبسوطة ثم اخذنا ما بازاء الشهر المطلوب ونزيد كل حاصل على جنسه و
ان لم نجد في السنين المجموعة تلك السنة ولا ما اقل منها اخذنا التفاضل بين السنين الاخر
من المجموعة والسنة المطلوبة واخذنا لكل خمس وعشرين سنة من التفاضل ما في السطر الاخر
من جدول السنين المبسوطة مرة ونزيد الحواصل على اجناسها وباقي العمل على ما كان ثم
ونحول دقائق الايام بكسورها الى الساعات اذا اليوم بليلته ينقسم ستين قسما
منها ومنه يسمى كل قسم دقيقة واذا قسم باربعة وعشرين قسما يسمى كل قسم ساعة
فحصة كل ساعة دقيقتان ونصف وقسمة اربع وعشرين ساعة على الساعات الايام واول
اليوم بليلته الى الوقت الموجود الى دقائق الماضية من اول اليوم الى ذلك الوقت
والساعة دائرة اربع وعشرين هو خمس عدد [illegible] فنقول اذا قسم الدقائق حاصل على
اثنين ونصف او قسم ضعف الدقائق على خمسة وهو اسهل يحصل الساعات المستوية
وكسورها والطف اذا ضرب الدقائق في اربعة وعشرين ثم حط الجدول الستيني يحصل
الساعات المستوية وكسورها فهذه اربعة طرق لنقل الدقائق الى الساعات المستوية ولما كان
العمل واحدا ويحصل اختلاف الايام الساعات مع حصة الجدول وهي الساعات الوسطى
ثم لم يرد الى الحقيقة ولهذا حصة الاختلاف فصل في جدول الاوساط ويراد على الاوساط في حصة ان
كان اختلاف الايام زائدا وان ينقص منها التعديل للاوساط حصل موضع
اقرب من الحقيقة اما الشمس فيؤخذ ما بازاء حركتها اصلا من الجدول ثم يجمع ادنى ذكر
يحصل وسطها ويزاد الاختلاف على الوسط ان كان المركز اكثر من نصف الدور
وينقص

وينقص عنه ان كان اقل منه ليحصل تقويمهما في وقت الاتصال الوسطي وفي القمر يؤخذ
ما بازاء خاصة تعديله المقوم يزاد على وسط الشمس ان كانت الخاصة اكثر من نصف الدور
والا ينقص منه ليحصل تقويمه هذا في الاجتماع وفي الاستقبال يزاد التعديل على مقابل
او ينقص منه ولا حاجة ههنا الى اختلاف المنظر لانه اذا كان مركز التدوير في الاوج
العدم هنا الاختلاف فان كان تقويم النيرين واحدا في الاجتماع كان زمان الاجتماع
الحقيقي هو زمان الاتصال الوسطي وفي الاستقبال ان كان تقويم احدهما نظير تقويم
الاخر كان زمان الاستقبال الحقيقي هو زمان الاستقبال الوسطي الحقيقي وان
اختلفا اخذنا البعد بينهما اي ان اختلف موضعا النيرين في زمان الاتصال الوسطى
اخذنا البعد بين الموضعين في الاجتماع والبعد بين موضع احدهما ونظير موضع الاخر
في الاستقبال ونزيد لنصف سدس البعد بينهما على ذلك البعد فالحاصل هو قوس
يسيره القمر فيما بين زمان الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي وذلك لان حركة
الشمس في اليوم بليلته درجة تقريبا وحركة القمر فيه بحركة الوسط ثلاث عشرة درجة
تقريبا والبعد بين النيرين يحصل لفضل حركة القمر على حركة الشمس فذلك الفضل هو اثنا عشر
جزءا فيكون القوس التي يسيرها الشمس في اليوم بليلته لنصف سدس الفضل الى ما يسير القمر
لفضل حركته على حركة الشمس ولا يكون النسبة بين قوسي حركتيهما في اجزاء اليوم
فاذا زيد لنصف سدس البعد بينهما هو مقدار ما يقطعه الشمس فيما بين زمان الاتصال
الوسطي الحقيقي على ذلك البعد يحصل مقدار ما يسيره القمر في زمان الاتصال
الحقيقي على ذلك البعد يحصل لمقدار ما يسيره القمر في زمان الاتصال الوسطي الى
الاتصال الحقيقي ثم ننظر ان القمر في كم ساعة يسيره القمر زمان الاتصال الوسطي الى زمان
حركة القمر في الساعات فذلك الزمان هو ما بين زمان يسيره فذلك يكون في جدول
تقويم القمر اقل من تقويم الشمس وان كان اكثر ينقص منه ليحصل زمان الاتصال الوسطي ان كان
الحقيقي وهذا الان ساعات البعد ماخوذة من نصف النهار المتقدم كما لا يخفى على من يتأمل

في وضع الجدول المذكور وظاهر ان اليوم المراد ان كان اقل كان بلوغه الى السمت بعد ان
وان كان اكثر كان بلوغه اليها قبل ذلك الزمان فان كان ساعات البعد ماخوذة
من نصف النهار المؤخر كان الامر بالعكس في الزيادة والنقصان وقد يتفق ان يكون زمان
الانتصاف الحقيقي قبل نصف النهار بقليل وزمان الانتصاف الوسطي بعده بقليل
او بالعكس وحينئذ اذا زيد الزمان المذكور على زمان الانتصاف الوسطي صار ازيد من
اربع وعشرين ساعة فينقص منه هذا القدر ليحصل ساعات البعد عنه لكن فان كان
ساعات البعد الانتصاف الوسطي صار اقل من الزمان المذكور يزاد اربع وعشرون ساعة
على ساعات بعد الانتصاف الوسطي ثم ينقص من المجموع الزمان المذكور ليبقى ساعات البعد عن
نصف النهار المقدم ثم اذا زيد البعد بين موضعي القمر مع لصوسدس على حاصل الضرب
الذي يحصل من الجدول يحصل موضع القمر التقويمي من فلكه المائل في وقت الانتصاف الحقيقي اما
بالتقريب لان الزمان الذي يحصل فيما بين الانتصافين الوسطي والحقيقي
~~الوسطي والحقيقي~~ قد اخذ من جدول حركة وسط القمر فهذا الزمان يكون زمان حركة وسط القمر
فيما بين الانتصافين والمطلوب زمان حركة تقويم القمر فيما بين الانتصافين وبينهما تفاوت وان كان
قليلا واليه قد اخذ حركة الشمس لصوسدس فضل حركة القمر على حركة الشمس وهو قد يكون
كذلك وقد لا يكون ثم ان ذكر حاصل العرض بينهما على سبيل الاستطراد والا فلا حاجة اليه
في معرفة الاجتماع والاستقبال ولعله انما ذكره لان العرض في معرفة الاجتماع والاستقبال
لمعرفة الكسوف والخسوف ولا بد في معرفتهما من معرفة العرض وان شئت ان تعرف انما
لي هذه القمر في ذلك الوقت هذا اي مقابلة قوله فنظر في كم ساعة يسيره القمر فان موضع
القمر الحقيقي في ساعة بالوجه المذكور الظاهر على بسبب المشاهدة واما على هذا الوجه فقريب
من التحقيق فانه لو عمل من جدول الاختلاف تفاضل الاختلافين الواقعين بازاء
حد من يكون التفاوت بينهما ستة اجزاء او ثلاثة وليقسم ذلك الحاصل على ستة او
ثلاثة ليحصل منه نصيب الجزء الواحد من الاختلاف في هذا الوقت وليضرب

ذلك

ذلك في عدد الخاصة لساعة ليحصل مقدار الاختلاف لساعة لان الحصة للجزء الواحد من الاجزاء الى حصة
اي نصيبه من الاختلاف لكنه بمقدار حركة الخاصة في ساعة الى نصيبها من الاختلاف فالى ان يحصل
يكون الاختلاف لحركة في ساعة واحدة فاذا زيد على حركة الوسط او نقص منها يحصل
حركة التقويم الساعة بعد نقص السدس مع البعد المذكور على حركة التقويم لساعة ليحصل
زمان ما بين الانتصاف الوسطي والانتصاف الحقيقي ان وقعت الخاصة في
في سطور المعوق دون غاية الانخساف اي كانت الخاصة في القسم الاعلى من التدوير
الذي يتوسطه الذروة ومعنى قوله دون غاية الاختلاف الذي دون جزء وهي حضيض
غاية التعديل بزاوية واراد بسطور التحت القسم الاسفل من التدوير الذي يتوسطها
الحضيض وانما نقص الاختلاف الى يسر الاوسط في القسم الاعلى لان حركة التدوير
هناك على خلاف حركة الوسط على التوالي في القسم الاسفل حركته على التوالي فيزيد
على الوسط فاذا صح في وقت الحقيقي كان لنصف نهار الاسكندرية ان وقت
الانتصاف الحقيقي الذي حصل من العمل المذكور بعد ساعات البعد عن نصف نهار الاسكندرية
ولكل خمسة عشر جزءا من الاجزاء ما بين الطولين ساعة ولكل جزء اربع دقائق
وذلك لان مقدار اليوم بليلته اربع وعشرون ساعة تقريبا لحصة كل ساعة خمسة
عشر جزءا لان جميع اجزاء الدور ثلاثمائة وستون وقسمها على اربعة وعشرين هو خمسة
عشر فكل بلد كان شرقيا عن الاسكندرية يبلغ الشمس الى نصف نهاره قبل وصولها
الى نصف نهار الاسكندرية وان كان البلد غربيا عنها كان الامر بالعكس الى من
معدل النهار بين نصفي النهارين فينبغي ان ينقص على نصف نهار الاسكندرية ليحصل الشمس
الى نصف نهاره في الصورة الاولى ويزيد على نصف نهار ذلك البلد ليحصل الشمس
الى نصف نهاره في ذلك البلد فان كان البلد مع الاسكندرية تحت نصف نهار واحد
كانت الساعات الى ... لنصف نهار الاسكندرية هي بعينها الساعات الحاصلة

لنصف نهار ذلك البلد وطول اسكندرية عن جزائر الخالدات احد وستون درجة و
اربع وخمس دقيقة **الفصل الرابع** في جدول الكسوفات البدرية لما كان في استخراج الكسوف
والخسوف زيادة كلفة وفي كل اجتماع واستقبال لا يقع الكسوف والخسوف بين
ولا في اي اجتماع واستقبال يمكن الخسوف بشرط المستخرج وذلك فان كان يمكن
ذلك فيه استعمل عماله وان لم يمكن كذلك لا يضيع اوقاته في ذلك يتمكن
ممن اشراف بحسب الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فيها اي في الفلك المائل
التي يمكن وقوع الكسوف فيها دون غيرها اي الاجتماعات والاستقبالات الواقعة في
الفصل الاول التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها وقوله الوقوف عليها فاعل لقوله
يمكن والضمير المجرور في عليها راجع الى الواقعة وقوله الموضوع في الجدول صفة للتمييز بتأويلها باعتبار
تأويلها بالحركة والمراد بالجداول جداول الاجتماعات والاستقبالات والضمير في عودها راجع
الى الاجتماعات والاستقبالات في المقالة المتقدمة وذلك في الفصل الرابع عشر
منها احدهما كان في السنة السابقة ذكر انه رصد ذلك الخسوف كان بالاسكندرية
التي عرضها لا [illegible] اقول ان مطالع جزء الشمس بالاسكندرية كان [illegible] وبخط الاستواء
[illegible] فيكون تعديل الايام [illegible] سدسه الخسوف ونقصناه من خمسة عشر جزء التي الجزء هي اجزاء
الساعات الزمانية ومستوية كان بعد وسط الخسوف عن نصف الليل بالزمانية
[illegible] والمستوية [illegible] فضربنا اجزاء الساعة الزمانية في اثنين ونصف
حصل الدائر [illegible] قسمنا على خمسة عشر خرج الساعات المستوية الماضية من نصف الليل
الى وسط الخسوف [illegible] وهو الاوفق بما ذكره بطلميوس فظاهر ان الخسوف
القمر تقريب الحصص اي حصص التدبير ذلك لان القمر في الخسوف الاول
مقدم على الحصص لستة عشر جزء وثلث وفي الخسوف الثاني [illegible] وثلاثة ارباع
جزء تقريبا ويعلم ذلك من حاصة القمر في الخسوفين وظاهر ان مقدار العرض في النهاية
الشمالية فاذا اضاف حاصل العرض [illegible] درجة كان القمر على عقدة الذنب

واذا اضا

واذا اضاف ثلاثة ارباع كان القمر على عقدة الراس وبذلك يظهر ان القمر في الخسوف الاول
موخر عن عقدة الذنب وثلث شماليه اجزاء وفي الخسوف الثاني موخر عن عقدة الراس بعشرة اجزاء
وثلاثة ارباع جزء وعرضه في الخسوف الاول اعلم انه اذا ضرب جيب البعد عن العقدة
في جيب غاية عرض القمر منحطا يحصل جيب عرض القمر بقدر برهانه في باب وضع
جدول العرض وجيب غاية العرض اعني خمسة اجزاء [illegible] ولبعد القمر عن العقدة
في الرصد الاول [illegible] جيبه [illegible] وفي الرصد الثاني [illegible] وجيبه [illegible] فضربنا في
جيب غاية عرض القمر منحطا حصل جيب العرض في الخسوف الاول [illegible] وقوسه
[illegible] وجيبه في الخسوف الثاني [illegible] وقوسه [illegible] فالتفاوت بين العرضين
[illegible] وانما كان هذا مخالفا لحساب بطلميوس لانه في استخراج جدول العرض
ضرب جيب البعد عن العقدة في خمسة اجزاء [illegible] وكان من الواجب ضربه في جيب خمسة اجزاء
كما لا يخفى وهو قدر ثلث القطر وذلك لان قطر القمر منقسم باثني عشر اصبعا و
التفاوت بين قدري الخسوفين انما هو باربعة اصابع وهي ثلث اثني عشر
وهي بالدقائق الفلكية [illegible] وثلاثة [illegible] اعني [illegible] كان قطر القمر لكن
بطلميوس حذف الكسر الزائد على الثلث مسامحة واعلم ان مركز دائرة الظل ابدا
على سطح منطقة البروج اذ هو على مقابلة مركز الشمس والارض الكائنين على منطقة
البروج وعرض القمر في وسط الخسوف انما هو بقدر بين مركزي القمر والظل والمنخسف
في الاول بقدر ربع قطر القمر اعني ثلاثة اصابع فيبقى من طرف دائرة الظل الى مركز
القمر ثلاثة اصابع اخرى اعني ربع القطر فاذا نقص ربع القطر بالدقائق الفلكية وهو
[illegible] من عرض الخسوف الثاني وهو [illegible] يبقى نصف قطر الظل [illegible] وهو
ولقول ايضا كان المنخسف في الخسوف الاول سبع اصابع وهو نصف قطر القمر و
نصف سدسه فمحيط دائرة الظل قد جاوز عن مركز القمر بقدر نصف سدس

قطر القمر فاذا زدنا نصف سدس قطر القمر هـ ب على عرض القمر في الخسوف الاول وهو
هـ ح ز حصل نصف قطر الظل هـ م و هـ م هو افق للاول وكان نصف قطر القمر هـ ر م
وضعفه وثلاثة اخماس يكون هـ م هو لنصف قطر الظل اكثر من ذلك بالربع تقريبا في ...
واما يكون على بعد هـ ا ك وهو مجموع ... نصف قطر الشمس و هـ ا ر م
نصف قطر القمر متوازيين في الحس اي في ما يشاهد اكثر فات وقيل اي في هذا
الموضع القريب من العقدة وهو عرض جانب لان اجزاء الدايرة بين التقاطعين
اقربها الى التوازي هو الموضع القريب منها فقدر البعد بينهما لما لكفى والماخوذ منهما متوازيين
لان الغرض معرفة حدود الكسوف على سبيل الظن والتخمين ولهذا فرض الخطوط مستقيمة
مع ان البعد بين ما بين المتقاطعين لا يزيد على خمس درج فالحكم بتوازيهما او بالحلوديها
كما مر في مباحث اختلاف المنظر من الاوجب في التعديل خلال بينها ولما كان زاوية
ا ر ح قريبا من قايمة فرضها قايمة لحسن الحدود وكان زاوية ر ب ا ح قايمة فيكون ب ا ح
متوازيين في الحس بقوة اولي الاصول ولم يوضح في الكتاب لحطا ره وهو دايرة الارتفاع
فيكون اختلاف المنظر ... ان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع واختلاف الطول
واختلاف العرض لخط المنبت ... وقد صح بان ا ر ح اختلاف الطول و ح ا ه اختلاف
العرض فيعلم من ذلك ان ا ه اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ولا يظهر فايدة
لعدها في فرض خطين متوازيين ... لو رسم الشكل على ما هو الواقع يحصل المقصود بلا
تفاوت بهذا او لا فايدة الا في تشكيل نصف جرم الشمس ونصف جرم القمر



ادنى

اذ ينبغي ان يعلم ان آ مركز الشمس هـ ب مركز القمر بحسب الرؤية ر نقطة تماسهما
وفي البلاد التي تقع فيها موازية ح وقد عرفت ان الارض تقسم بدواير ه و
موازية لخط الاستواء اقاليم سبعة وان اوايل الاقليم الاول واواخر السابع العمارة
قليلة فاعتبر معظم المعمورة وهو وسط الاقاليم الاول حيث انتهى الاطول ثلث
عشرة ساعة والعرض اربع وعشرون درجة الا ثلثي درجة ومعلوم ان القمر كلما
كان البعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذا كان القمر في الجنوب
عن سمت الراس فغاية اختلافه في الاقليم السابع اذ حينئذ يكون في غاية البعد عن سمت الراس
حسب الكثير ... الشيخ بطلميوس غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول
في جانب الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع في جانب الجنوب تخمين اكثر ما
يقع للقمر في اقرب قربه من اختلاف المنظر في العرض على ما في معرفة ذلك على ما ذكره
القوم انه لما اعتبر القمر في سطح البروج فاعتبار حيث اختلاف المنظر في جدول ...
تقاطع دايرة البروج والارتفاع وسط الاقليم الاول فوجد بالاستواء الزاوية الشرقية
الشمالية ... وكان معدودا ... وتمام تلك الزاوية لكل نصف الدور
موضوعة في الزوايا الغربية الشمالية ... بحيث يكون اختلاف عرضها
الارتفاع الموضوع ... مع برج الجوزاء وعلم
اختلاف منظر الارتفاع من الجدول على ان مركز ... كان ... فاذا
الاجتماعات والقمر في حضيض التدوير ... على ما هو لا ... في
فكان هـ ل ... واختلاف منظر الشمس ... القمر ... في الاجتماع
منظر القمر ... كان هـ ا كا ح وكان جيب اختلاف
بطول ... جيب الزاوية المذكورة ... لو هـ ب ... وجيب ...
يكون ... بين الجيبين ... في جيب اختلاف منظر القمر حصل

من اجله جيب اختلاف العرض باح مسح ولسه بح لطاى وفى الثانى جيب اختلاف الطول
حرنا وقد مر بيان ذلك فى اعمال حيث اختلاف المنظر ثم نقصنا اختلاف الشمس
اختلاف عرض القمر حصل اختلاف العرض المعدله كالمه وهو اقل من ثمان
دقايق بتعديل هذا كان وسط الاقليم الاول كذلك كان فى اول ذلك الاقليم الى خط
الاستواء اكثر لان فيه لبعض اجزاء منطقه البروج ما كان للشمالى اكثر ولعله اعشر كوسط
الاقليم الاول لما ذكرنا والظاهر لطرفى جدول البروج المذكوره لوسط الاقليم السابع
فوجد بالاستواء الساعه الرابعه من الغروب فى الزاويه الغربيه الشماليه بحيث
يكون اختلاف العرض فى جانب الجنوب اكثر من غيرها وكان مقدارها
عه كب وتمام تلك الزاويه الى النصف العدد موضوعه بازاء الساعه الرابعه من
الغروب فى الزوايا الشرقيه الشماليه وتمام الارتفاع الموضوع فى الجدول
بازاء الساعتين المذكورتين كان قب د واخذنا بازاء ذلك اختلاف
منظر ارتفاع القمر على ان مركز التدوير فى الابعد والقمر فى حضيض التدوير فكان
ا ح ر ك واختلاف منظر الشمس ب مح فجيب اختلاف منظر القمر ادس ى وحصه الرابعه
المذكوره ع ه ما ح وجيب تمامها مه لطاك كب ضربنا هذين الجيبين فى مجطاحى جيب
اختلاف منظر القمر فى الطول جيب اختلاف العرض اح مز ما قوسه اا كو ومن الجا
جيب اختلاف الطول ه لو وقوسه ه له و ح نقضنا اختلاف منظر الشمس
من اختلاف منظر العرض بقى اختلاف العرض المعدل ه كح لو لك وهو المطلوب
فلذلك نسبته بعد القمر عن العقده الى عرضه اذا نظرنا فى جدول عرض
القمر وجدنا انه اذا صار البعد عن العقده احد عشر جزءا او خمس جزء صار العرض جزءا
× واحدا او تفاضل العرض فى الادوار القريبه من العقده متقارب فيما بعد الجزء القريب
من العقده الى عرض ذلك الجزء كنسبه احد عشر جزءا او خمس جزء الى الواحد
فاذا ضربنا العرض فى احد عشر وخمسين وقسمنا الحاصل على الواحد حصل بعد صوره كح مقدار
بعد الجزء المفروض عن العقده لكن بطلميوس احد خمس اجزاء الضعف تقريبا فى هذا العمل
تقرب

تقرب من وجهين احدهما هذا وثانيهما انه اخذ تفاضلات العروض على نسب
تفاضلات الابعاد اجزاء المايل عن العقده وليس كذلك فقوله بالتقريب اشاره
الى هذين الوجهين وذكر الشارح ههنا ان نسبه جيب البعد عن العقده الى جيب العرض
كنسبه الجيب الاعظم الى جيب غايه العرض اعنى ه مجموع الجيب الاعظم الى هذا الجيب
هى نسبه مح الى ه وجيب العرض يكون جيب البعد عن العقده لكنه استعمل القسى عوضا عن
الجيوب لقله التفاوت بينهما فى هذا الموضع القريب من العقده اقول ما ذكره صحيح
معنى لكن حمل كلام بطلميوس على هذا الوجه غير مناسب اذ المتبادر من كلامه ما ذكرناه
اولا فاذا ضربنا الان مجموع اختلاف العرض السعه هى اليمنى عند القسى فى احد عشر
والخمس حصل تركول واذا ضربنا الصوره الثانيه ه ما مجموع اختلاف العرض
والبعد المذكور الف فى احد عشر والخمس حصل زمان وهو المطلوب والعمل الحقيقى
لقوس مجموع اختلاف العرض والبعد المذكور فى جدول عرض القمر فما حصل فهو البعد
عن العقده فاذا قوسنا النقى جدول عرض القمر فما حصل البعد عن العقده يزلب فاذا
قوسنا ههنا فى الجدول المذكور حصل عرض البعد عنها سح ثم هذا البعد
انما هو بعد الموضع المرئى عن العقده فيزاد عليه اختلاف الطول ليحصل بعد الموضع الحقيقى
عنها فى اول جدول الكسوف فعلى الطريقه المذكوره فى الكتاب يكون بعد الموضع الحقيقى
عن العقده فى الصوره الاولى سر ما وفى الصوره الثانيه كف وعلى ما ذكرنا يكون
فى الصوره الاولى مرتب وفى الصوره الثانيه كح والله اعلم
الشمس الا التصادف الوسطى تركب وهو مجموع اختلاف الشمس والقمر وهذا اذا كان القمر
فى غايه اختلافه الزايد وهو جزء من ثلاثه عشر جزءا بالتقريب لان الشمس تكون عند
جزء واحد تقريبا والقمر يتحرك ثلاثه عشر جزءا بالتقريب ولعله الصحيح او كله الاصل

فيكون ما يقطعه الشمس في تلك المدة بهذا القدر فانه اذا قسم ركه على ثلثة عشر
يخرج هو لا ط ند وهذا معنى قوله بالتقريب واذا قسم ما هذا اعني الباقي من القسمة على ثلاثة عشر
يخرج هو ن ل فاحد الكسور اخذنا دقيقة على ما هو دأبهم حصل
البعد من العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف شيء الشمال كب نادما في الجنوب
ما ل هذا والفائدة في ذلك انه اذا احصل من الجدول زمان الاجتماع الوسطي امكن ان
يعرف به ان في هذا الاجتماع كسوف ام لا فلم يشتغل باستخراج الاجتماع الحقيقي او عدم امكن
فلم يشتغل به واذا كان في الاجتماع الحقيقي على هذا البعد لم يمكن الكسوف
واذا عرض القمر في الشمال ما زاد على كب ما لا انما هو اقول كان القضاء منيرا اختلاف
العرض الذي هو ه كح لقي هو كح كه و هو اعظم من نصف مجموع قطري النيرين فلا يمكن
الكسوف ولا عرض القمر في الجنوب ما زاد على ما كر هو ح عد مان والمعروض اختلاف ان في
العرض ثماني دقائق حينئذ والفضل بينهما ح مان وهو اعظم من نصف القطرين
جميع بناء حساب مما لا يمكن اجتماعهما و ذلك لانه فرض القمر في البعد الاقرب حال اريد
بذلك ان مركز القمر يكون في حضيض الحامل فهو محال لان مركز التدوير في الاجتماع
يكون في الاوج كما مر وان اريد بذلك ان مركز القمر يكون في حضيض التدوير والحاصل
مما حوالى المقدم ذكرهما فلا يمكن ان يكون الاختلاف في الغاية لان الاختلاف
في الغاية انما يكون في حضيض التدوير وقد تكلف بعضهم تصحيح كلام بطلميوس
بان كلامه مبني على ان القمر في البعد الاوسط من التدوير على ان المراد بالبعد الاقرب البعد
الاقرب هو اقرب من البعد الذروة وانما استعمل نصف قطر القمر على انه في الحضيض بناء على قلة
التفاوت بينهما لان قطر القمر في البعد الابعد لا كب وفي الاقرب لح كب فيكون
في البعد الاوسط له ند فنصف قطره فيه لو ند ونصف قطر الشمس له م و مجموعهما ه من لو
دكان

وكان نصف القطرين في البعد الاقرب ه ما كب والتفاوت بينهما الخامس بثلث واربعين
ثانية واذا ضرب باقي احد عشر ونصف يحصل ثلثي دقائق تقريبا وهي حصة البعد من العقدة بهذا
القدر من التفاوت في العرض فهذا القدر قليل كثيرا ما لا يلتفت الى مثله في حساباته
وبهذا يمكن ان يوجه ذلك ما ذكره الشارح من التفاوت في هذا الوجه وان كان قليلا
لكن التفاوت بسبب اختلاف المنظر في البعد الاوسط والبعد الاقرب ليس بقليل كما
لا يخفى وذكر الاستاذ ابو الريحان في القانون ما حاصله انه يجمع نصف قطر القمر على انه
في حضيض التدوير والتدوير في الاوج مع نصف قطر الشمس ويجمع المجموع مع اعظم اختلاف
منظر العرض والغرض مجموع الثلاثة عرض القمر ويطلب في جدول العرض ليحصل البعد من
عقدة ثم يراد على هذا البعد غاية تعديل الشمس مع زيادة ما يقطعه القمر في مدة قطع
مركز التدوير قوسا على غاية تعديل الشمس وهي نصف سدس قوس على غاية تعديل الشمس
تقريبا او قوسا نسبتها الى غاية تعديل الشمس كنسبة مقدار حركة الشمس في موضع من
الى سبق القمر في موضع من التدوير فيكون الحاصل حد الكسوف على التحقيق والمتبادر
من هذا الكلام ان هذا حد الكسوف باعتبار وسط القمر والمفهوم من كلام البعض
البعض انه حد الكسوف باعتبار تقويم فتامل واعلم انه اختلف في مقدار نصف
قطر الشمس على ما اشرنا اليه فيما تقدم فاذا لوحظ ذلك يختلف حدود الكسوف ايضا
ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة فهي نسبة الضعف وثلاثة اخماس كما
ويكون البعد من عقدة حينئذ ب ر ا واذا ضرب ما اخرناه في احد عشر ونصف يحصل ب ما كد
فلكه مع الكسر واحدة دقيقة هذا ويرد ايضا على التقريب المذكور من قبل ان البعد
عن العقدة الى العرض في هذا الجدول نسبة احد عشر ونصف على الواحد واما بالتحقيق
فنقوس آخر في جدول عرض القمر ليحصل ب لط وهو البعد من العقدة محققا
واما حد البعد وسط عنها قد عرفت في فصل الاختلافات ان غاية اختلاف
البعد الاقرب ثلاثة اجزاء تقريبا وقد فرض القمر ههنا في البعد الاقرب عند

اول الحد للتفاوت بين الوسط والتقويم هو اى بعض الضياع ثلاثة اجزاء وقال الاستاذ
ابو الريحان فى القانون انه وجد لهو خط القمر وخط الظل عند ما يكون القمر فى اسفل
التدوير وتعتبر المجموع عرضا يعرف به البعد فى العقدة ثم زاد على هذا البعد لعظم تعديل
الشمس من هذه لصو سدسه اذ ما هو اشد استقصاء فيكون نهاية البعد حد الكسوف

الفصل الخامس

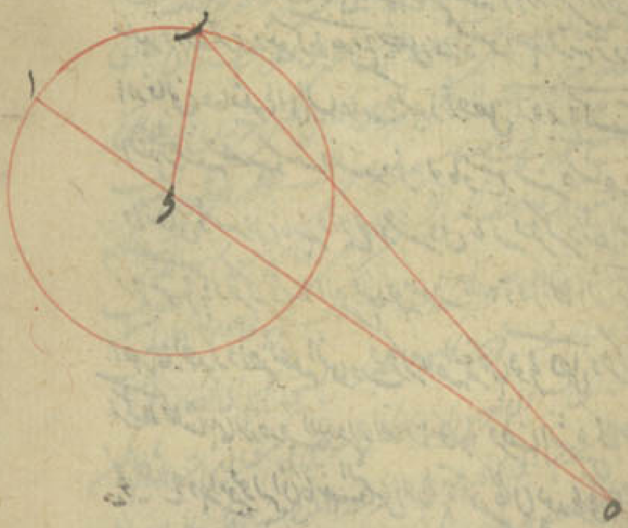
فيما بين الخسوفات فى المدة وفى بعض النسخ فيما بين الكسوفات فى كل من
النسختين تغليب اما فى الاول فلكثرة وقوع الخسوف واما الثانية فلزيادة حيث
فى هذا الفصل ويحتمل ان يكون كل من النسختين بالنظر الى المعنى اللغوى فان الخسوف فى اللغة
كما يطلق على ذهاب ضوء القمر كلا او بعضا فى وقت مخصوص كذلك يطلق على ذهاب
ضوء الشمس كلا او بعضا بالسبب المعين والكسوف كما يطلق على الثانى يطلق على الاول
صح بذلك ائمة اللغة لان مسير القمر فى الوسط سنة اشهر اراد بالشهر القمرى
وهو مدة عدد ما ذكرنا فى حل رط الالى فيكون سنة اشهر قمرية قو ماه فج دهى قمرية
الشهر شمسية مصرية وسبعة وعشرون يوما واربع ساعات واربع وعشرون دقيقة و
تسع عشرة ثانية واثنتا عشرة رابعة وحركة الوسط فى هذه المدة قمه لب
ثالثة لكنه ربع الثوالث ما عليه والقوس التى لا يمكن ان ينكشف الشمس فيها القوس
انى اذا جاوز ها وسط القمر العقدة ولم ينكسف الشمس فى جانب الشمال كما فى
جانب الجنوب ما لك فاذا انقص ضعفها من نصف الدور بقى القوس التى لا يمكن
ان ينكسف القمر فيها وتماميها جاء من الادوار الزمنية اى تمام كل واحدة من
القوسين الثلاث الاكثر من قوس مسير الوسط فى المدة المذكورة وانما قال ذلك وفى
كما على ان يتوهم ان قوس مسير العرض لما كانت اصغر من كل منهما امكن ان تكون
عظم قوس مسير الوسط بحيث لو طبق وسطها على احدى العقدتين الثلث جاوز طرفاها
الحدس والجانب الآخر العقدتين فلا يمكن الخسوف ولا الكسوف ولا التماس
فى طرفى المدة او ينطبقا على الحدين فلا يمكن الا التماس فاذا قال تمام قوس الى الكسن

فيها

فيها الكسوف او الخسوف اكثر من مسير العرض فى المدة اندفع هذا التوهم اذ على
هذا التقدير لا يمكن ان تصل طرفا قوس مسير العرض الحدين الافرضين فصلا عن المجاورة وكذا
افاده الشارح وللاخوان هذا الوهم بعيد فلذا ما قال بعض الافاضل انه لا حاجة الى
هذا الكلام من اطول ما يكون مدة اراد بذلك ان يكون القمر فى الذروة
فى منتصف المدة حصوصا اذا كان مركز التدوير فى النصف الابعد فانه يكون القمر
حينئذ فى غاية البطوء فلا يصل الى الشمس سريعا ثم ان خمسة اشهر قمرية هى اربعة اشهر
مصرية وسبعة وعشرون يوما وخمس عشرة ساعة والعول دقيقة وسبع عشرة ثانية
وسير وسط الشمس فى هذه المدة قمه لب ه ه وسير وسط القمر فيها بعد
حذف الادوار رقمه لا ثانية وقد اضفنا بمقدار واحد لقلة التفاوت ومن خاصة
القمر بعد حذف الادوار الفا فلطاه ه كب فاذا كان الشمس فى
المدة على الحضيض كان القوس الواقعة من حسبه عند عود الاختلاف الموضوع بازائها
فى الجدول ب لط ومجموعها يكون يح ولما كان القمر فى مدة خمسة اشهر قمرية يتحرك
على محيط تدويره خمس دورات وقوسا ذكرناها فى وسط الزمان الذى يتحرك فيه القمر
بالحركة الخاصة هذه القوس اذا كان على الذروة فذلك فكذلك كان القوس الواقعة
فى كل من جنبى الذروة هى نصفه ب ل والتعديل المعدود الموضوع بازائها
فى الجدول ك فضعفه يكون ه م وهو المطلوب
عليها مجموعها اى يكون القمر متقدما على الشمس بمجموع اختلاف يكون القمر متقدما
القمر ويوضح ما ذكره ان تعديل الشمس فرض فى الطرفين عن جنبى الشمس واختلاف
متساويين وكذا تعديل القمر فى الطرفين عن جنبى الحضيض
فالقمر فى كل واحد من الطرفين متحرك بقدر نصف مجموع الاختلافين اعنى
لا لط وهو البعد بين الاتصالين الخسوف والوسط فى اول المدة والبعد بين

الاتصال الحقيقي والوسطي في اول المدة والبعد بين الاتصال الوسطي والحقيقي في اخر
المدة نصف سدسه هح لح به وهو المقدار الذي يسير الشمس في مدة قطع القمر ايضا
البعد فعلى كل من الطرفين وكان تعديل الشمس في كل من الطرفين على ما ذكرنا ب لط
زدنا نصف السدس عليه بلغ ب به وهو ضعفه يكون ه دل وهو مقدار زيادة
حركة الشمس المختلفة على حركة الوسط في المدة المذكورة وظاهر ان حركة المختلفة على حركة الوسط بذلك
القدر في المدة المذكورة فاكثر ما يكون ان يزيد طول الشهر الا هو مقدار فاكثر ما يكون
المسير الحقيقي للعرض قد تقدم ان حركة العرض الوسطى بقدر مجموع حركة الوسط وحركة العقدة
وكان حركة الوسط ناقصة عن الحركة المختلفة بعد به هد فحركة العرض الوسطية في مدة نصف الشهر صح كا
فاذا زدنا عليه العدد المذكور حصل حركة العرض الحقيقية قطه وهو المطلوب وما كان عرض
حد الخسوف قد تبين فيما تقدم ان نصف قطر الظل في الفلك نصف قطر القمر ثلاثة امثاله وقدره في الفلك
المتقدم ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب سبع والدقائق هو م فيكون على النسبة المذكورة نصف
قطر الظل هو مه لو ومجموعهما اد لا لو وفي الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر
في البعد الابعد هو يد م فيكون نصف قطر الظل قد بلغ على هذه النسبة ه م ح ومجموعهما
هو لو كد وفضل البعد الاوسط على البعد الاقرب نصف فضل البعد الابعد على البعد الاقرب فاذا نصفنا
التفاوت بين نصف القطرين في البعد الابعد والاقرب وهو هو ر ب وزدنا الحاصل فهو
هو لو على نصف القطرين في البعد الابعد او نقصناه منه في البعد الاقرب حصل نصف القطرين في
البعد الاوسط هو اح فاكثر ما زاد والما استخرج نصف القطرين في البعد الاوسط فان بعد القمر
عن الارض في كل من طرفي المدة المذكورة على ما هو مستدل له وهو قريب من البعد الاوسط
واقول لاستخراج بعد القمر عن مركز العالم في طرفي المدة نعرض ا ب ح الفلك التدوير على ما مركزه ه مركز العالم
ونخرج ا و ح ه ولكن ب موضع القمر والفضل ه ه ب ر و وكانت زاوية ا و ب
بقي مثله سكل وهي زاوية ا ب ه جيبها ه م لد لان اضلاع المثلث كبيرة

جيوب نعوانا ما يكون نسبة ه ا اعني ستين الى جيب زاوية ب وكنسبة ب ه
الى جيب زاوية ب ه فنسميه ا ثار زاوية ا ب ه فتمم جيب زاوية ب ا



سحطا على جيب زاوية ب ه حرج مقدار ب ه وهو بعد القمر عن مركز العالم فيكون نصف القطرين
بحسب البعد لا لح ب واذا قومناه في جدول عرض القمر حصل للبعد العقدة ما ك
نقصنا ضعفه عن نصف الدور بقي مركو وهي القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب البعد المذكور وهو
اقل من مسير العرض المذكور بخر و تسع دقائق فعلى هذا التقدير امكن الخسوف في طرفي المدة المذكورة
اعني نصف شهر لكن لا يكون الخسوف في شيء منهما فانا قد علمنا ان كان حركة العرض المعدل في نصف
الشهر بعد حذف الادوار اقل من نصف الدور بمقدار هو اصغر من فضل نصف الدور على
القوس التي لا يمكن فيها الخسوف فبالضرورة يقع الخسوفان المذكوران في احد نصفي الفلك
المائل بعينه لما تبين او ضبط يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخر متوجها
الى العقدة الاخرى ثم اذا كان مسير العرض الحقيقي في نصف الشهر مساويا للقوس

القوس التي لا يمكن فيها الخسوف لا يقع خسوف فان كان مسير العرض الحقيقي اقل
من تلك القوس فالطريق الاولى وهي هذا الطريق فانه فرض مجموع الاشهر اطول ما يكون
مدة فاما فنا احد سير وسط البرين سبعة اشهر وسطى اذا ضربنا السبعة في ايام
شهر واحد قمري وهو كط له يه حصل مدة سبعة اشهر قمرية قز و مل لو ردنا
الدقايق وما يتلوها الى الساعات وكسورها حصل رو لو كح كب كه وهذه سبعة
اشهر شمسية مضروبة وستة وعشرون يوما وسبع عشرة ساعة وثلثين دقايق
واثنان وعشرون ثانية واربع وعشرون ثالثة وحركة وسط الشمس في المدة
رح س لج كو وحركة وسط القمر فيها بعد حذف الادوار التامة وبعدهم لكنه
احدهما بعد دور واحد لعله التي ذكرناه القمر فيها هو هلال وحركة العرض فيها ربعها
لرك كط فلما مما بعد حذف الادوار التامة فاذا فرضنا الشمس في منتصف هذه المدة
في الاوج وهذا معنى قوله ان كانت الشمس الطالع يكون كان بعدها في كل من طرفي هذه المدة
عن الاوج فا سل واللاختلاف الموضوع بازائها في الجدول كاصفه يرن
والقمر متحرك في المدة المذكورة على محيط التدوير سبع دورات وقوسا اخرى
وهي التي ذكرناها حركة في هذه المدة في وسط الزمان الذي يتحرك العكوس
اذا كان على الحضيض وهذا معنى قوله والقمر اسرع ما يكون كان في كل منتصف فيها بعده
من الحضيض ص كـ ل والاختلاف في مبدا هذه سبعة اشهر ومنتهاها ... بعض
كلاكر والتعديل المعد الموضوع بازاء هذا البعد لط وضعفه يكون ... وهو
المطلوب ناصد نصف سدسه ما كان القمر جاوز الشمس لمجموع البعد ...
التي ... في كل من طرفي المدة نصف وذلك اعني ... وهو القوس التي
هي موضع الاشتعال الوسط والحقيقي واذا الحركة العرضية القوس حركة الشمس
نصف سدسهما وهو ... يوم ومجموع نصفي السدسين في الطرفين ...
زيده على مجموع اختلاف الشمس في الطرفين حصل ... وهو مقدار نقصان
حركة الشمس

حركة الشمس المختلفة في مدة سبعة اشهر صغرى عن حركتها الوسطى وبهذا القدر ايضا تنقص حركة
القمر المختلفة عن حركته الوسطى وحركة العرض المختلفة كما مر في المسئلة المتقدمة والقوس العظمى التي لا يمكن
الخسوف قد مر في المسئلة المتقدمة ان القوس التي لا يمكن الخسوف فيها قريب ... وذلك عند البعد
الاوسط فاذا انقضا تمام الدور بقي ... وهو القوس العظمى من حدي الخسوف كان الاولى
هي القوس الصغرى ... فظاهر انها اقل من مسير العرض الاول الذي ... فلا يمكن
الخسوف واذا امتنع عود الخسوف في مدة سبعة اشهر صغرى لسبب ... القمر عن حد الخسوف
فبالاولى ان يمتنع ذلك في الاشهر السبعة الوسطى والعظمى واما في سبعة اشهر بالاولى امتنع
عود الخسوف فلم يذكر ان في صورة الخمسة والستة اشتراك الجميع في عدم امكان الخسوف
لان امكان عود الكسوف في سبعة اشهر مما ... بسبب الوهم الى امكان عود الخسوف
فيها ... وكان المناسب ان يعرض لعدم امكان خسوفين في شهرين ... على
القمر في احدهما متوجها الى عقدة وفي الاخرى ... فاعتبرا بعينها وكانه لم يتعرض لظهور
امتناعه لان مجموع الحدين عن جهتي العقدتين لا يكاد يبلغ ... درجة ومسير العرض لا
ينقص عن ... بعد اسقاط دور ... الخسوف
الكسوف قد مر ان نصف قطر الشمس في ... وان عرض ...
كان في البعد العادة واما اذا كان في نصف التدوير ... وان نصف قطر ... اذا
قطره ... يوم وذلك لان فضل البعد الابعد على البعد الاوسط ... التدوير في الاوج
نصف التفاوت بين نصفي القطر في البعد الاوسط فاذا زدنا نصف قطر الشمس
عليه ... فاذا ضربناه في ... ونصف ... كما
مر فيما تقدم فاذا نقصنا ... البعد عن نصف الدور يبقى ... وهي القوس التي لا
يمكن فيها الكسوف لولا اختلاف العرض وكان مسير العرض على ما تقدم في مدة سبعة اشهر
مبسوطة وهي انقص من القوس المذكورة وانما استخرج نصف قطر القمر على انه في البعد
الاوسط لانه فرض القمر ... الذروة على ... وهو قريب من البعد الاوسط

٧ الوسطى عن حركته م

وقد مر الكلام عليه في المسألة المتقدمة حصة بحسب اجزاء العرض لو اذا كان قوس
القمر من العقدة بهذا القدر كان العرض خمس واربعين دقيقة واقول بل انما
اذا كانت تلك القوس بعينها من العقدة فاما اذا اخذت في خلال القوس وثانيه
الاكثر فمراد العرض انما هو على سبيل التقريب يعني ان حصة القوس الاقرب من العقدة
من اجزاء العرض اقل من حصة القوس الابعد فعلى هذا يكون حصة القوس المذكورة من اجزاء
العرض اقل من خمس واربعين دقيقة لكبر هذه القوس لما هي في بعدها من العقدة وان لم يكن
منصفها كما كان التفاوت قليلا غير معتد به وان ذلك ممكن حيث يقع
اختلاف العرض اذا فرضنا عظيما بحسب الارض متقاطعا الطالع والغارب فان كان
نصف منطقة البروج الظاهر في شمالي تلك الدائرة وكان عرض القمر جنوبيا فاختلاف
العرض يبعده من المنطقة وان كان شماليا فاختلاف العرض يقربه منها وان كان
منطقة البروج في جنوب تلك الدائرة وكان العرض شماليا فاختلاف العرض يبعده من المنطقة
وان كان العرض جنوبيا فاختلاف العرض يقربه منها هذا حاصل التفصيل الذي ذكره انه يرد في هذا المقام
وقد يتفق ان يكون القمر قريبا من المنطقة وكان عرضه الحقيقي جنوبيا في الصورة الاولى
وعرضه المرئي شماليا وحينئذ قد يكون اختلاف عرضه ابعد له عن المنطقة الى الافق
ومثل ذلك قد يتفق في الصورة الثانية اذا كان القمر قريبا من المنطقة وعرضه
شماليا ثم اذا كان اختلاف العرض في احد الكسوفين في غايتيهما الى خمس
واربعين دقيقة يكون القمر فيه يرى سالكا المنطقة بحسب الرؤية وحينئذ يصير حد
امكان الكسوف اكثر فاذا كان بحيث يصير القوس التي يلتقي فيها الكسوف
اقل من سير العرض في هذه المدة امكن الكسوف فيما بين ثلثي العذراء وثلثي
الدلو اراد ثلثي العذراء الاخيرين وثلثي الدلو الاوليين لان حضيض
الشمس اعتبر من اول القوس فيجعل العرض في المدة العظمى خمسة اشهر قريبا من غاية
وستين درجة فاذا كان الشمس في وسط هذه المدة في الحضيض كان كل من القوسين

الواقعين

الواقعين في طرفيه ثمانون درجة وفيه المطلوب والتحقيق ان بعد الحضيض من اول القوس
خمس درجات ونصف وان نصف قوس سير العرض تسع وسبعون درجة واثنتان وثلاثون
دقيقة ونصف فيكون الشمس في هذه المدة فيما بين منتصف الدقيقة اثنتين والخمسين من الدرجة
الى ست عشرة من العذراء وبين منتصف الدقيقة الثالثة من الدرجة الى ست عشرة من الدلو
والخامسة العشرين من هذه الاجزاء مع زيادة الى السدس مجموع الاختلافين بعد سدس
اوائل فاذا زدناه على مجموع الاختلافين يبلغ مدة كل القمر بهذه القوس في اربع ساعات
واربع عشرة دقيقة وخمس وثلثين ثانية وثلثي ثانية وهو موافق لما في الكتاب ولا يخفى
انه كان المناسب ان يبين ان القمر في اي مقدار من الزمان بالسير الحقيقي المختلف
بسير قوس الاختلافين مع نصف سدسيهما لكنه اعتبر بسيره الاوسط لقلة التفاوت
في مثل هذا العمل وكانت المدة الوسطى لحركة الشهر اقول اذا ضربنا مدة شهر
و[illegible] في تحصيل قمرية من تسع ذكر ولكن اكثر الزائد خمس عشرة
ساعة وثلاثة ارباع ساعة نسبة في الحساب والصواب وثلث عشرة فاذا زيد عليها مدة سير
القمر بمجموع الاختلافين مع نصف سدسيهما يحصل المدة العظمى خمسة اشهر
عرض الى جانب الشمال اي شمالي الى يحصل المدة العظمى الشهر اختلاف
في الاجتماع العذراء اي اذا كان نصف منطقة البروج الذي العذراء في جانب
الشمال من السمت الراس وكان عرض القمر جنوبيا فان اختلاف العرض حينئذ يحصل القمر في
الاجتماع الاول وباختلاف المنظر حينئذ يحصل القمر في جنوب الى
ابدا يكون في جانب الجنوب بحسب الرؤية وكذا اذا كان العذراء في جانب
الجنوب من منطقة البروج فعلى كل تقدير صح انه لا يوجد اختلاف عرض في جانب
الشمال لا يوجد لاحد الجنوبين ولا لكليهما بحيث يزيد على خمس واربعين دقيقة
والاثر يعلم ما ذكره لتحصيل الغرض ولا لكليهما ما توهم اختلاف العرض على الوجه

المذكور ويمكن ان يوجد في كلام المحقق وليس كذلك فاعلم اعني يكون منصرفا

الى الذنب مجال الوجه الذي يمكن ان يتوهم فيه عمود الكسوف ولا حاجة الى ذلك لان

الاصحاب الاول وهو ان يكون القمر اذا اصاب في الاول الى الراس منصرفا عن الذنب فحال

على العرض المذكور وهو مستلزم لكل لكون نصف العرض الكثير ونصف القطر وهو خلاف العرض

ظهر منه امتناع ان يكون الطرف الجنوبي لما فرض من عرض القمر جنوبيا

فلو امكن ان يكون الشمس وكان من الطرف الجنوبي من الشمس اي الذي في جهة

قطب الجنوب واما اختلاف العرض في جانب الجنوب ازداد بذلك

الكسوف عرض القمر شماليا وحينئذ يكون خلاف العرض بحيث يجعل القمر في الرؤية

في جانب الجنوب من المايل عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول فقد

اشرنا فيما تقدم الى ان يعرف ذلك من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج

والارتفاع ومن جدول اختلاف المنظر وقد اورد فيما تقدم جدول الابعد منه

زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع في خط الاستواء ولا في عرض

اطول نهاره ثنتي عشرة ونصفا لكل من البروج فتخرج تلك الزوايا قد بيناها كما

نمس ازداد فيما ان صحة ما ذكره فعليه بذلك في خط الاستواء العذراء

يبتدا في جانب الشمال عن سمت الراس فظاهر ان الدائرة في جانب الجنوب منه فاذا كان

العرض شماليا في الاجتماع الاول يكون اختلاف المنظر متفقا بالقمر الى المنطقة

فيصير في جنوب المايل واما في الاجتماع العذراء فاختلاف المنظر بعده عن

المنطقة مكعبا في شمال المايل فالمعتبر ههنا هو اختلاف المنظر في الوضع

الاول فاعتبر الاختلاف صرف الى المنطقة بحيث يجعل الحد

ولا يبطل حله فائدة في ذكر الاختلاف في الوضع الاول الا ان كان ادر

نقطة لما نذكر من ان مقدار نهاره يزيد اختلافه فان في خط الاستواء

لا يبلغ مجموع الاختلافين الى حد وفي الاول الاقليم الاول صار اكثر منه

ان بازدياد

ان بازدياد العرض يزداد الاختلاف فيقع الكلام في انه صح في اول

الكلام في ان اختلاف العرض الى جانب الجنوب وليس كذلك في الوضع

الاول ثم اذا اعتبر النهار الاطول اثنتي عشرة ساعة ونصفا فذلك اذا كان

عرض البلد اثنتي عشرة درجة وذلك اول العذراء او اقل وذكر العذراء لانه

اقل من ذلك للعذراء في جانب الشمال الى الشمال في جانب الجنوب كالدلو

فاذا فرض عرض القمر شماليا فاختلاف العرض في الاقليمين يقرب القمر الى

المنطقة ويجعله في جنوب المايل وربما يوجد في

ما وجه ذكره في الكسوف الاول بمقدار

وجهه فيمكن وجود الكسوف في هذه المدة اذا كان العرض شماليا اكثر

في الوضع المذكور وكلما زاد الموضع جنوبا ازداد الاختلاف فيظهر ان

عمود الكسوف اكثر اعني كان منصرفا من الراس في الاول الى

الذنب في الثاني واما الاصحاب الاخر اعني ان يكون عوده الى الذنب في الاول

منصرفا عن الراس في الثاني فيمكن في العرض المذكور كما

قد وقع ذلك بشرط ان يكون قدم ذلك في مبحث ان عود الكسوف للشمس في سبعة اشهر

والقمر العظمى على صدق كسوفين وقد مر في المسئلة المتقدمة ان العرض التي

للشمس فيها كسوف مسبوقا فاذا انقضى من العود نصف كذا

حركة العرض في مدة سبعة اشهر للمدة الصغرى لما في مبحث امتناع عود

الكسوف في سبعة اشهر فيكون التفاضل بينهما مرئي فاذا قسمناه

على احد عشر ونصف يخرج مقدار عرض آله كحظ على محيط لطلوع في

هذا الفصل واما اذا اخذنا العرض زائدا من الجدول فيكون الكسوف

بكون الشمس سائرة من اواخر الدلو كان تعوض منتصف الشمس في المدة الاخرى

رحرحه فاذا القصنا منه بقدر التعديل وبقي برفيت تقي قوس سير الشمس في المدة الصغرى
فصف ... الصغرى صار ضبط لال وكان اوج الشمس ب ه ل
فاذا كان الشمس في وسط هذه المدة في الاوج كان في الدلو كح ل وفي الاجتماع
الاخر في العقرب ... وهو المطلوب وقد بان ان الوهم قد ذكرنا
في مبحث امتناع عود الخسوف في سبعة اشهر ان مجموع تعديلي الشمس والقمر هو
نصو سدس ... الذي ... حصل له ... حركة
وسط القمر بيوم ... وهو يوم ... اثنا عشرة
ثالثة وكانت المدة الوسطى تسعة اشهر قد بينا في بيان امتناع عود الخسوف ان المدة الوسطى
... فاذا اسقطنا منه زمان قطع القمر مجموع الاختلافين فيم نصو سدس
ذلك المجموع بقي ... وما كان الكسور الزائدة على الايام ...
للمدة الصغرى تسعة اشهر اثني عشرة ساعة فاذا فرض الاجتماع الاولى عند الطالع كان
الاجتماع العذر الذي عند الغارب ... الاجتماعين كذلك ... البرج العاشر
الموضعين من البروج الجنوبية فيكون اختلاف العرض اكثر ... بالكسي
من البروج الشمالية ... يكون اختلاف العرض اقل ... الافق الغلاك
ولانه لو لم يكن كذلك لكان احد الاجتماعين في النهار والاخر في الليل فلم يحصل المقصود
فتامل امتناع الكسوف ... الشمس ... ان العود على تقدير ...
اختلاف العرض الى جانب الشمال ... الشمس للتصوير ...
بكون اختلاف العرض الى جانب الشمال فقد يقع في جزيرة ... عرضها
من خط الاستواء ست وثلاثون درجة وقد عرفت ان عرض البلد اذا جاوز ...
العذر الى جانب الشمال للكسوف بهذا الحكم لجزيرة ... بل هذا الحكم شامل
... للبقاع التي لا تحتمل العذر ... في جانب الشمال ثم انه فرض الاجتماع الاولى
في الطالع والاخر في الغارب فاخذنا من جدول زاوية ... دائرة البروج و
الارتفاع الزاوية الشرقية للدرجة السادسة والعشرين من الدلو في اول النهار

فظهر

فكانت ... الى ... الاول ... والزاوية الجنوبية لمنتصف العذراء
في اخر النهار وكانت ... الارتفاع فيها ... اخذنا بازائها اختلاف
منظر القمر على ان التدوير في الاوج والقمر في الحضيض فكان ... ومنظر
الشمس ... ان ما يجب الزاوية الاولى ... وجب الزاوية الثانية ... كالفظ
ضربنا ... في جيب اختلاف منظر القمر وهو ... حصل من الاول جيب اختلاف
العرض في الاول ...
قوسه ... نقص اختلاف منظر الشمس عنها حصل ... اختلاف العرض في الاول
... في الثاني ... مجموعهما ... وهو اكثر ... دقيقة ويعلل هذا التفاوت
من جهة ... الكسور ... والله اعلم لكون القمر في اقرب القرب ارادو
باقرب القرب ... القمر في حضيض التدوير ومركز التدوير في الحضيض اذا قرب القمر من الحضيض
في الاجتماع لا يكون الا ... زمان الشهر ... اذا كان القمر في اوله
واخره ... الزيادة ولا ... اجتماع بين ... وبعضهم حمل اقرب
القرب على كون التدوير في حضيض التدوير ...
والما كون البرج ... عظم الاختلاف ... والامور الغير ...
دان ... كون البرج ... عظم الاختلاف ... اجتماع ... من ... الكلي
منطقة البروج الذي ... العمل ... الاستواء وجدول اختلاف
كما في الفصل التاسع عشر من المقالة ... على جدول ... دائرة البروج والارتفاع
في الشهر الوسط كان مدة الشهر الوسط ... المتقدمة وذلك ... وسط ...
من جدول الاوساط فكان ... وسط الشمس ... فاخذنا ...
دور القمر ... وسط القمر ... وسط ...
ل م ... اخذ وسط القمر والشمس واخذ ... الحصة ... العرض ...
اذا كان ... والشمس

الطاء ما يكون بعد الشمس اذا كان في وسط الشهر على الاوج كان بعدها في
كل من طرفي الشهر عن الاوج بذلك واختلافه يكون هـ كر ضعفه ارسد واذا
كان القمر يتحرك على محيط التدوير في شهر واحد دورا واحدا قوسا بالتدوير
المذكور فلنفرض ان في اول الشهر بعده من المركز بقدر نصف تلك القوس
اعني نصف ... التعديل المفرد الى ما ضعفه برك مجموعهما
يكون ذلك نصف ... زدناه على ضعف اختلاف الشمس حصل
الكسب نقصناه عن ... العرض الاوسط للشهر بقي كطاله لاك فهناه
على احد عشر العرض ... [illegible] اخذنا ما رايته نصف جدول العرض وكان
... وكان عرض حدي الكسوف قدر ان يماس البيرين انما يكون اذا
البعد بينهما بقدر نصف قطريهما ونصف قطريهما عند كون القمر في التدوير هـ كر
وضعفه يكون ... واذا انقص ذلك ... بقي ... والمفهوم من كلام
الشارح ان ... لم يعتبر ... اختلاف منظر العرض من حد عرض حدي
الكسوف عن حسب عقدة واحدة بقدر واحد اعني مجموع نصف القطرين فان
ان نصف قطريهما هـ ... في عرض حد الكسوف في كل واحدة لان
عرض حد الكسوف ... الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر وتحقق قطعا النظر
عنه ههنا ... واقول لا يبعد ان يقال ان الاوجه ... الواقع من
حيث عقدة واحدة لانه ... عرض القمر في احديهما شماليا ... في القمر
واختلاف المنظر ينقص في معظم المعمورة من العرض الشمالي ويزيد في العرض
الجنوبي فكانه اخذ الزيادة والنقصان بقدر واحد ... بان مجموع العرضين
الشمالي في حد الكسوف ذلك والتحقيق ان احد الكسوف من جهة الشمال
... من العرض الافقي في جهة الجنوب هـ كر وحصته من العرض هـ
... مجموعهما ... فيكون فضل حصته ... العرض الاول عليه ما وقع
في الكتاب

في الكتاب هو ... فالاولى ان يقع في ... امتناع وقوع كسوفين في اجتماعين متواليين ان ذلك
انما يتصور اذا كان الشمس في احدهما متوجهة ... وفي الاخر منحرفة ... المجموع العرضين
عن ... ست وعشرون درجة ... العرض في الشهر ... ينقص ... درجة
درجة ... المذكور ... الشمس ... الكسوف ... الظهور
احدهما على الاخر ... الاول متعلق بالنصف والثاني بقوله يزيد
في العرض ... في معظم المعمورة لا يزيد اختلاف العرض على جزء واحد وذلك لان الميل
فيما يتعدم ان اختلاف العرض في وسط الاقليم السابع يبلغ ... دقيقة ... العرض
يزداد ذلك ... في اواخر الاقليم السابع يبلغ الى جزء واحد بان لا يكون للقمر اختلاف
واحد ... انما يكون عدم اختلاف العرض اذا كان عند الاجتماع على سمت الراس او يكون
منطقة البروج ... لسمت الراس والقمر ... العرض فانه ح لا يكون له اختلاف منظر في العرض
او بان يكون له اختلاف الى جهة واحدة وذلك لان منطقة البروج يكون في جانب واحد من
سمت الراس في الاجتماعين ... يكون القمر في احدهما ... جانب من المنطقة وفي الاخر
في الجانب الاخر ... يكون اختلاف العرض في احدهما ... الى المنطقة البروج
وفي الاخر ... ولا في موضعين ... اذا جاوز العرض ...
... فيجوز ان يكون احد الاجتماعين في اول الاسد ... ويكون اول الاسد
عن سمت الراس في جانب الشمال ... عرض ... والاجتماع الاخر في اول العقرب ويكون
العقرب ... عن سمت الراس في جانب الجنوب ويكون العرض ... يكون اختلاف
القمر في الاجتماعين ... المنطقة ... لا يزيد مجموعهما على القدر
المذكور لا ... لكن في موضعين مختلفين ... من الارض بان يكون عرض احدهما
... وعرض الاخر ... في الاقليم الرابع على ... عشر درجة من
عقدة الذنب ... في الاجتماع الاخر يكون على بعد خمسة عشر درجة ... من العقدة هـ
حركة العرض في شهر واحد قريب من احدى وثلاثين درجة فالموضع الذي يكون عرضه جنوبيا
... الاقليم الرابع ينكسف الشمس فيه ... حد الكسوف في الجنوب ... المواضع الجنوبية
... المواضع الشمالية ... لان اختلاف العرض في خط الاستواء ...
انه لا يكون للقمر اختلاف منظر في العرض الى جهة الشمال ... البلاد ... خط الاستواء

١٧ القمر

اختلاف منظر العرض في نهاية الشمال من المواضع المسكونة لا يزيد على جزء واحد وكذا في نهاية الجنوب الى آخر
نهاية الشمال المذكورة في العرض بجميع ذلك لا يزيد على الكواكب [illegible] وادا كانت الى
في طرفي [illegible] الموضع الاخرى الفصل السادس في صفة الجداول قوله وانما
اراد بذلك زمان ما بين مبدأ الخسوف ومكثه [illegible] ما بين مبدأه وتمام الانجلاء [illegible] الى آخر
الخسوف [illegible] يعني بعد مقوم القمر المعلق بالمعروفة [illegible] عن العقدة [illegible] من منطقة الحامل الى
مركز جرم القمر [illegible] اقرب [illegible] الاقرب وانما الخسوف [illegible] الوضع [illegible]
على احدهما لا بعد القمر وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد [illegible] الخسوف في
الكسوف النقص [illegible] لو كان في البعد الاقرب منه [illegible] ظاهر [illegible] الى جدولين
بجزء [illegible] اثني عشر [illegible] تقدم [illegible] مركز العالم
ونصف قطر [illegible] عن مركز العالم [illegible] قطعه [illegible] فتحه
الذي [illegible] صفحة القمر [illegible] قاعدة [illegible] صفحة القمر
من [illegible] الخطيم على السطح [illegible] يسمى مخروطا [illegible] القرص [illegible]
المخطط المذكور [illegible] يسمى [illegible] القمر [illegible]
[illegible] صفحة الشمس [illegible] مركز العالم وتقسيم
كل من قطر القمر والشمس الى اثني عشر قسما كل قسم يسمى اصبعا لان [illegible] قريب
من الشبر [illegible] اثني عشر اصبعا [illegible]
الى [illegible] ونصف [illegible] صفحة القمر وصفحة الشمس [illegible] باثني عشر قسما كل قسم منهما اصبعا
اصبعا وقد يفرق بينهما [illegible] يسمى [illegible] بالاصابع [illegible] والاولى بالاصابع المطلقة [illegible]
المرئي من العقدة [illegible] اراد بالبعد [illegible] عن العقدة [illegible] من منطقة الحامل من العقدة الاقرب
[illegible] الى مركز العالم [illegible]
مجموع نصفي قطر الشمس والقمر [illegible] يكون عرض المرئي [illegible] بمجموع نصف القطر
موضع البعد المرئي من العقدة [illegible] في احد عشر ونصف [illegible]
[illegible] في جدول العرض المرئي [illegible]
الكسوف [illegible] الى نحو ثمانية عشر جزءا لان [illegible] بعد الموضع الحقيقي من العقدة واختلاف
العرض قد يقرب القمر الى المنطقة والعقدة [illegible] من العقدة [illegible] بانتقاص العرض فاذا كان
اختلاف العرض [illegible] عن العرض الحقيقي [illegible] المرئي [illegible] من العقدة بحسب
الرؤية [illegible] الاصبع الواحد [illegible]

ست درجات

ست درجات [illegible] بانضمام [illegible] العقدة وقطعة الشمس [illegible] باثني عشر اصبعا كان
حصة كل اصبع [illegible] اجزاء البعد عن العقدة والاصابع [illegible] العقدة احد اثنا عشر [illegible]
السطور [illegible] العقدة [illegible] في الاول والآخر خمسة عشر [illegible] العقدة [illegible]
[illegible] وابتداء العرض النهاية الشمالية [illegible] ست درجات [illegible]
[illegible] ست درجات الى [illegible] عليه [illegible] القدر وذلك [illegible] عقدة الذنب [illegible]
في الصف [illegible] فابتداء [illegible] الجدول [illegible] ثلاثة [illegible] ست درجات
الى [illegible] عليها [illegible] القدر وذلك [illegible] الرأس كل منهما [illegible] وكذلك [illegible] في جانب
الشمال احدهما بعد الرأس والآخر قبل الذنب كل منهما [illegible] الآخر وصفحاتي [illegible] الثالث
الاصابع [illegible] في السطر الاول والآخر [illegible] [illegible]
[illegible] زمان الوقوع اي الزمان الذي [illegible] الكسوف [illegible] زمان الوقوع اي [illegible] الشمس
في الظلمة والزمان الذي [illegible] وسط الكسوف الى تمام الانجلاء [illegible] زمان [illegible] الشمس
من الظلمة [illegible] النور [illegible] القدر يسمى دقائق الوقوع الى [illegible] التي يقطعها
[illegible] الكسوف الى وسطه يسمى دقائق الوقوع والذي يقطعها [illegible] الكسوف الى تمام [illegible]
يسمى دقائق [illegible] واعلم انه [illegible] في الوقوع [illegible] متساويين [illegible] دقائق الوقوع و
دقائق [illegible] على [illegible] لان دقائق الوقوع على [illegible] الحقيقية [illegible] يقطعها
القمر [illegible] وكذا دقائق [illegible] يكون [illegible] في [illegible]
فلا يكون القوسان المذكورتان متساويتين [illegible] وبين
متساويان [illegible] الكسوف [illegible] الانجلاء [illegible]
[illegible] فكان الوقوع [illegible] في المقدار [illegible]
يلاحظ [illegible] الوقوع [illegible] الذي اخذ [illegible]
المذكورة [illegible] المؤلف [illegible] بعض [illegible]
[illegible] والبعد المرئي من العقدة [illegible] اذا [illegible]

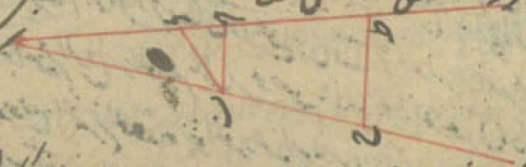
يحرك في احد عشر ونصف يحصل يحرك واذا قوسناه في جدول عرض القمر يحصل يحرك لذلك البعد
بعد القدر ههنا ولما كان العقدة بازاء الرابع وثلاثة الارباع ابتداء حركة للعرض من النهاية الشمالية او من
النصف الاول فهو في الرابع الناقص من الرابع ست درجات ونصف درجة اي ما يكون الزايد عليه بذلك
القدر وذلك عقدة الذنب وابتداء النصف الثاني والنقل في الجدول من الناقص ثلثة ارباع بكل
القدر الى ما يكون الزايد عليه بذلك كان في ثلاثة عشر سطر الفاضل الى نصف جزء ونصف جزء
والفاضل الاصبع باصبع اصبع ليكون حصة كل اصبع نصف جزء والبعد كما في الجدول الاول
ويتوسط بين الثلاثة عشر الاولى والثلاثة الى الاخر من النصف الاول جزء والنصف
ربع ويكمل التفاضل بين كل منهما والسطرين اللذين عن جنبيه جزء ويكون بازاء الى السطرين
من الاصابع اثنا عشر وما بازائه لنصف الربع وثلاثة الارباع اثنا عشر اصبعا واربعة
اخماس اصبع لانه في السطر الذي يكون التفاضل بين الخطين فيهما نصف جزء يكون التفاضل
بين الاصابع باصبع في السطر الذي يكون التفاضل بين الخطين فيها خمس جزء يكون التفاضل
بين الاصابع بازاء خمس اصبع لان نسبة الاضعاف الى الاضعاف وبعد القدر
يسمى ذنابى الملك ولقلتها لم يضع لها صفا اخر كما وضع في الجوزهر وانما السطور
سبعة عشر لانه ينكسف الشمس بتمامها قبل وصول القمر الى العقدة بجزء وبعده يكون منكسفا بالتمام
الى ان ينصرف عن العقدة بذلك القدر في كل جانب لا بد من اثنى عشر سطرا الاثني عشر
اصبعا وسطرا اخر في كل جانب لاحد الثماني والذي وضع فيه الصفر وسطرا اخر للربع وثلاثة
الارباع وقد وضع في جدول الاصابع بازائه اثنى عشر اصبعا واربعة اخماس لما مر فصار
السطور سبعة عشر   لنصف القطرين هاهنا اي في البعد الابعد وقد عرفت
بتغير قطر القمر فيما مر على ذلك الفلك اذا توهمنا سطحا كريا كرة مركز العالم
ويصغر قطره لقدر بعده من مركز العالم يحدث من قطعه مخروط الظل محيط دائرة عظيمة
وسطح هذه الدائرة يسمى دائرة الظل فاذا مرت دائرة عظيمة بنصف قطر

هذا السطح الكري الواقع في مخروط الظل فما وقع من محيط هذه العظيمة على سطح القطعة المذكورة يسمى
مقوس قطر الظل والفصل المشترك بين دائرة الظل وسطح هذه العظيمة يسمى قطر الظل وقد يسمى الاول
ايضا قطر الظل ونصف قطر الظل كما مر فيما تقدم ونحو هما لا تؤكد فاذا ضربناهما في احد عشر ونصف يحصل البعد
العقدة ... لو دان قوسناها في جدول عرض القمر يحصل البعد ... وايضا قد مر ان نصف قطر القمر
في البعد الاقرب ... وضعفه وثلاثة ... نصف قطر الظل يكون ... ونحو هما وهو
القطرين ... في احد عشر ونصف يحصل البعد عن العقدة ... واذا قوسناه في جدول
عرض القمر يحصل البعد ... للانتهاء ... الاول في النصف للظل عدد ... اثني عشر جزءا وخمس جزء ... اما في الجدول
... عن العقدة في الذروة ... الى العشر ... المقاله ... ان القمر حال على البعد
عن العقدة عنه ... في الذروة ... نصف القطر ... ستة اصابع وذكر ... ان البعد
جزء ... العقدة ... في الذروة ... كل اصبع ... في الذروة ... نصف
في هذا البعد ... وابتداء ... عن العقدة ... كلها ... كان اول ... الخسوف
ناقصا من الربع ... القدر الى ... فلا بد ... ابتداء الجدول ... وعلامات
... البعد ... عن العقدة ... درجات ... واربعة ... درجة
... اصابع ... الكلية ... وقت عنده ذلك ... تمام القمر ... ذلك ... يكون
الربع بثلاثة ... جزء ... كل نصف جزء ... البعد اصبع ... ما تقدم ... الربع ... معلوم
للاصل ... السطور اثنى عشر ... عدد الاصابع ... فاذا ... سطرا اخر
سطرا اخر حتى يكون في احد ... السطور ... هذا ... يكون ... الربع اثنان وعشرون
سطرا ... وضع في ... المحيط بازاء الرابع في جدول الاصابع ... ويكون ... سطرا اخر ... واربعين
انه ... البعد بين مركزي القمر والظل ... التمام ويحصل الازاد
بازائه ... التفاضل بين الاصابع كان باصبع اصبع حيث كان التفاضل
بين ... نصف جزء وحيث كان التفاضل بينهما بثلاثة اعشار جزء ينبغي ان يكون

الحاصل من الاصابع بثلاثة اثلاث اصبع على الطرح ثم ابتداء في الصورة الثانية واستعمل الجدول ومر الكلام
ناقصا عنه ثلاثة الاصابع بالطريق الذي ذكرنا الى ان وصل الى ما قبل ثلاثة ارباع ثلاثة اثمان عشرة
حينئذ ثم وضع ثلاثة ارباع ونعد بالحجر ثلاثة اعشار بعلمنا ثلاثة اعشار جزء الى [illegible] بجزء واحد الى ثلاثة
الاعشار بالمقدار المذكور ووضع الاصبع على [illegible] لان الحصة من البعد عن العقدة لكل
اصبع من قطر القمر يكون هذا القدر قال الشارح وذلك لانه لما كان التماس على البعد ثانيه
من العقدة كان نصف الاصبع الواحد نصف جزء فاذا كان التماس على البعد ست يكون نصف
الاصبع الواحد كذا وعلى هذا ذلك بالاربعة المتناسبة فيما اذا ضربنا لنصف جزء في ست تحسيما
الحاصل [illegible] قال واما ما هو من هذه النسب محفوظ في السمرجمي لكان حصة النصف
اعني نصف الاصبع الواحدة الذي هو نصف جزء عند كون القمر في البعد الاقرب لان نصف قطر الكاسف
ذا الكسوف في الخسوف يعظم كل منهما وبنصف يعظم [illegible] وضوءه كالارض فعال السوك ان
يحدث في قطر الكاسف الكلي [illegible] الاول الظاهر [illegible] ذكر في الفصل الرابع هذه بلغ
انه وجد بالتجربة [illegible] فاذا ثبت سبع اصابع على البعد [illegible] فاذا كان لقدر
ثلاث اصابع على البعد [illegible] بين البعدين [illegible] التخفيف اربع اصابع فيكون
حصة كل اصبع اربع دقائق ونقيم البعد [illegible] على [illegible] كان التماس على
بعد [illegible] وسدا حركة العرض [illegible] الشيء [illegible] والحاكات
التي [illegible] السطرين [illegible] اصول [illegible] سطر [illegible] القوس البعد [illegible] ثلاثة
اعشار [illegible] ما بين السطر [illegible] والعشرين بعد سطر [illegible] الجانب الاخر [illegible]
على عكس ذلك [illegible] بين سطران [illegible] خمسة وعشرون سطرا او وضع [illegible]
الرابع خطوط التمام في جدول الاصابع وكان العكس ان يكون بازائه [illegible] الامر
لان [illegible] الى كثرته [illegible] الى الواحد واذا [illegible] فيما ذكرنا [illegible] وفيما
يقدم ظهر لك وجه كيفية وضع الجدول الاول فتأمل اي في زمان وقوع المكث
زمان وقوع المكث [illegible] واظلام القمر تماما [illegible] بعد [illegible] الكلي [illegible] زمان
انتزاع المكث والعوض [illegible] الى تقطعها القمر [illegible] في زمان [illegible] وكان في
المكث

المكث وقد حكم شارح [illegible] ولذا [illegible] الزماني وهذا اعلى [illegible] وفي
كلام يتعلق بذلك واستخرجنا منه [illegible] مقادير [illegible] الوقوع ودقائق
الانتزاع في [illegible] الخسوف والكسوف وذلك في المكث في جدول الخسوف بطريق الخطوط
المستقيمة واذا فرضت هذه المقادير خطوط مستقيمة فالقوس التي [illegible] الرجوع والتي [illegible] دائرة
العرض [illegible] مستقيم وذلك لان هذه القوس صغيرة فلا فرق بينها وبين اوتارها
بحسب الحس كما ان القوس التي هي اضلاع مثلث السطح الذي في سطح كرة واحدة
كذلك او تارة [illegible] في سطح مستو واحد بالتقريب [illegible] حادثة [illegible] الاصول لكن ينبغي
ان يعلم ان الحكم على زوايا هذه المثلث بانها [illegible]
في السطح الكري [illegible] كذلك [illegible] الزوايا [illegible] ذلك القوس [illegible] لتلك الزوايا
كما [illegible] على [illegible] والقمر [illegible] ان الفرق بين قوس [illegible] وقوس الرجوع [illegible] موضع
القمر الذي [illegible] في جدول [illegible] منطقة [illegible] على البعد [illegible] العقدة
[illegible] وبعد [illegible] القمر [illegible] موضع الرجوع على العقدة
وان بعد [illegible] عن العقدة [illegible] القمر على [illegible] والخسوف
[illegible] عن العقدة [illegible] وكان القمر [illegible] العقدة [illegible] الاصطلاح [illegible] العقدة الاقرب [illegible]
[illegible] الى العقدة كان الامر بالعكس [illegible] الرجوع [illegible]
وظاهر ان [illegible] موضع الرجوع والمعلم [illegible] موضع [illegible]
بعد موضع القمر في العقدة هو المعروض [illegible] فيكونان
[illegible] موضع القمر [illegible] موضع الرجوع [illegible] ان [illegible] نقطة
لان [illegible] فهو بان

حادثين وكذا زاوية ح فلو لم يقع العمود فيما بين آ ح فاما ان سقط على احد ضلعي
ب آ ب ح فيتساوى القائمة والحادة او يقع على آ ح بعد الاخراج فيلزم وقوع قائمتين
في مثلث وكلاهما محال وهذا اذا فرض الخطوط مستقيمة فان اعتبر كونها قسيا
على ما هو الواقع فنقول ان الدائرة التي مرت بمنتصف ما بين العقدتين تكون قائمة
على المائل والبروج جميعا فيكون ابعد موضعي القمر في المائل والبروج من العقدة التي [illegible] فلا
يكون التفاوت وان لم يمر بمنتصف ما بين العقدتين يكون شكل من ا ب ح ب ا
ب د اقل من ربع دائرة وزاوية د قائمة فيكون زاوية ا ب ح حادة بالرابع والعشرين
من اولى اكر مانالاوس [illegible] منها فيكون ا ب اطول من ا ح فاذا كانت الشمس
او مركز الظل على ح كان بالحقيقة اجتماع الشمس والقمر او استقبالهما لما مر لا
يصير بينهما اجتماع او استقبال ما لم ينتقل الشمس او مركز الظل الى نقطة ح
فزمان الاتصال الحقيقي مقدم على زمان الاتصال الاعتباري او مؤخر عنه غالبا
ولو فرض ب مركز الشمس او الظل اعني لو فرض ان ا ب قوس منطقة البروج و
ا ح قوس من المائل و ب ح دائرة مارة بمركز القمر وقطبي المائل يكون وسط الكسوف
او الخسوف بالحقيقة اذا كان القمر على ح اذ وسط الكسوف او الخسوف الذي يكون اذا
صار البعد بين مركزي النيرين او مركز القمر والظل اقل ما يصير [illegible] في الغاية والذي لم
يعتبر اصلاح [illegible] الكوكبين يكون لدى وقت الاجتماع والاستقبال اذا صار القمر
على نقطة ح والتوضيح بهذا المقال بعيد الشكل على ان ا ح [illegible] المائل و ا ب البروج
[illegible] القمر و ب [illegible] عظيمة قائمة على المائل [illegible] قائمة على البروج فاذا فرضنا
القمر على ط [illegible] مركز الشمس او الظل على ح كان زمان الاتصال الحقيقي [illegible]



مركز النيرين او مركز الظل والقمر حتى صار ا على [illegible] ان كان القمر
متوجها الى العقدة اذ كان ا على [illegible] ان كان منصرفا عنها
في

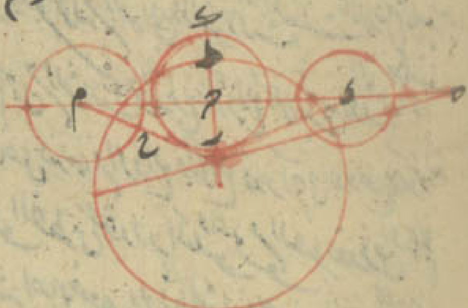
في زمان قطع القمر قوس [illegible] وقطع مركز الشمس او الظل قوس [illegible] والا [illegible] يكون
[illegible] اصغر [illegible] فمثلث [illegible] ولكون [illegible]
[illegible] يكون الطول [illegible] الى زاوية [illegible] يكون
[illegible] فاصل الاول والمركزين اذا صار [illegible] عظيمة قائمة على المائل [illegible]
[illegible] فيكون وسط الكسوف او الخسوف بحسب المقدار [illegible] ذلك
[illegible] الاول والتوضيح ذلك [illegible] الى
[illegible] الى [illegible] حتى صار [illegible] الى [illegible]
زمان [illegible] الربع الى جيب [illegible] جيب الربع
الى جيب [illegible] تمام ا ب ونسبة جيب [illegible] تمام عرض القمر الى جيب
الربع [illegible] الجزء الاول [illegible] البسيط الاولى [illegible]



الى جيب [illegible] الربع كنسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] تمام عرض القمر حسب [illegible]
ا ب بعد القمر عن العقدة [illegible] تمام [illegible] جيبه [illegible] وكان عرض القمر
[illegible] تمامه [illegible] جيبه [illegible] ضربنا الجيبين احدهما في الآخر
حصل [illegible] فيكون قوسه [illegible] يعني قوس [illegible] النقل
جيبه [illegible] قوس ا ب اعني قوس [illegible] فاذن [illegible] وفي [illegible]
هذا المقدار [illegible] فرضنا [illegible] عشر درجة [illegible]
[illegible] غاية التفاوت في الكسوفات [illegible] والخسوفات [illegible]

متى ان التفاوت الاكثر للاوج فى موضع اكثر من خمس دقايق قريب منه وبيان ذلك انه
يحصل من قوسى الميل الواقعة فيما بين مركز القمر والعقدة ومن قوس البروج الواقعة بين العقدة وموضع
تقويم القمر وقوس العرض مثلث ت ت زاويته راس الجمع حادة تقدر عن عرض القمر وزاويتا
تقاطع قوس العرض والمنطقة قوايم ووترة المنطقة فى ذلك المثلث اصغر الاربع من الشكل
الخامس من ثالثة اكر ما لاوس يكون نسبة جيب مجموع بعد موضع القمر المعتدل والميل
عن العقدة الى جيب الفضل بينهما اى بعد كان واحدة فغاية مد التفاوت اذا صار
مجموع البعدين ربعا اذ لا جيب اعظم من جيب الربع فيكون نسبة جيب مجموع اب
الى اعظم كنسبة وهو كذلك ب ى الى جيب ى وهو التفاوت الجزئى
وهو ه ب كنسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية التفاوت فيصير جيب التفاوت
الجزئى منحطا على جيب المجموع ضرب جيب غاية التفاوت ه وبعد قوسه وذكر
بعض الشارحين ما ذكره بطلميوس هو ربع دقيقة والصواب انه اذا بعد مركز القمر عن العقدة
اذا صار فيما الاعظم بعد موضع تقويمه عنها ثمنا حتى يصير المجموع ربعا لا اعظم
لكونه قد بلغ اكثر الطول من ان فاذن غاية التفاوت حيث يكون بعد مركزه عن
العقدة اكثر من الشمس تقليل فذكر الشارح ان بطلميوس اخرج ذلك الفضل
بالعرض مع النهاية للعرض ولذلك خرج خمس دقايق وليس يبلغ ذلك غاية
الفضل بل انما يبلغه عندما يكون السعد عن العقدة مه درجه او يكون قليلا
حدا على ما قرره للكسر فعلى ما يقع قدران فى قوله فان ترك العبداد
فنكون ح موضع مركزه فى وسط الكسوف وذلك لان كلا من اب اى نصف
مجموع نصفى القطرين على الظل الماحول يساوى زاويتان ان تبقى مثلثى ارح
ب ح لنب وى الراويتين المتساويتين وقيام زاويتى ح ون يساوى ضلع ار
اب يساوى ب ر ت ب السادس والعشرين من اولى الاصول والقوس بيقابل العرض

مربع ار ك ت ساوى مربعى اح ح ر وهو مربع ح ح ر فكذا مربع اب ك ت ساوى مربع اح ح ب
فاذا القينا مربع اح المشترك بقى مربع ح ر كمربع ح ب وانما قال فى الحس لان
الامر فى الحقيقة على خلاف ذلك اما فى اجزاء خسوف القمر فلان المخروط الى الارض
الحظر فخط اذ تباعدت هيئتها وكب ذلك بكثيرا من نصف القطرين واما ح ب
فلما مر ان ربعيهما ناقص من مربع اب ار ت فاذ اختلف اختلفتا فيما يقال لان
مسير القمر بقوس ح ب ح ر لا يكونان فى زمانين متساويين لاختلاف مسير القمر
ولانه يقطع بعدى قطعتى ح وسع العقدة غالبا ويكون اح اقصر خط
يصل من ا الى ب ت هو قد بينه المحرر فى المقالة الاولى من تحرير كتاب الاصول فى
بيان المصادرة المشهورة ان اقصر خط يصل بين نقطة وخط هو الذى يكون عمودا
عليه وان اح اقصر من كل واحد منهما ما تقرر ان المخط المستقيم فى ذلك المشكل بيان
ذلك اذا كان ا ه من نقطة الرقع ا ه ب بسطحه الى ل ولو تطلع دائرة الظل ويخرج
ا ح العمود اح على ه ب ويخرجه الى ك ونرسم على مركز اب ورح الموطى فى



الخسوف ووسط الا ولان ما ينسب من محيط الظل على نقطتى ح ر دخل اب ار
فيمران بنقطة ح ر كما تبين فى الحادى عشر من ثالثة الاصول ان الخط المار
بمركزى الدايره بين المتماسين بمر بنقطة التماس وكل من اح ار نصف قطر الظل

وكل من ك ب ج نصف قطر القمر فكل اب اه او نصف القطرين وكل من ط ك مثل
ل ح نصف قطر القمر فاك ت دى كلا من اب ... مقدار المنخسف من قطر القمر دى
ح ك فاذن اح اقصر من كل واحد من اب ... بالقدر المنخسف من قطر القمر اذا فرضنا
دائرة طرح العود الدوائر الثلاث الاخرى الشمس ظاهر بالبيان المذكور ان كلا من ا ب
اب ... نصف قطر النيرين وان اح اقصر من كل منهما بالقدر ... المنكسف من قطر الشمس
وذلك ما اردناه فنقول حساب الجداول الاربعة ... الجداول الموضوعة للكسوف
والخسوف ... الكسوف والاجزاء ... لكن ... الاخراج دقائق
الوقوع ... فيما اذا كان المنكسف والمنخسف ثلث اصابع ... في ستة جداول الاول للاول
الاربعة ... للشمس والثاني للقمر ... في تلك الاوضاع ... الموضعين
الاولين ... في الوضعين ... فهي الجدول الى وضع قدرات وهو
نصف قطري النيرين في الوضعين الاولين ونصف قطر الظل والقمر في الوضعين الاخيرين و
في ... قدرات ... من قولهم الثواني والثوالث المثبت بالارقام الهندية
من الثواني والمثبت ... من الثوالث ... وذلك
لان الرقم ... من الثواني ... والرابع ... قدر اح في الاوضاع ...
وقد بينا انه اقصر من مجموع نصف القطرين بمقدار المنكسف والمنخسف ... فقد فرض المطلع
في ... ربع القطر ... ثلاثة اصابع ... ربع قطر الشمس في ... الوضعين الاولين
... مجموع نصفي قطري النيرين وربع قطر القمر في الوضعين الاخيرين ... مجموع نصفي قطري
القمر والظل ... الباقي في الجدول ... مربع هذا الباقي ... الذي ...
في ... الثالث ... السادس ... مربع ... على مربع اح ... هذا
الفضل وهو دقائق الوقوع ... ان يجمع نصفي قطري الظل ... نصفا

قطري

قطري النيرين ... الكسوف ... بعض مقدار المنخسف ان كان ربعا من قطر القمر ... فربعه وان كان
... ثلثه ... مجموع نصف قطري الظل والقمر ... بمقدار المنكسف ... مجموع نصفي
قطري النيرين ... مربع الباقي ... عن مربع نصف القطرين ... جذره وهو دقائق
الوقوع ودقائق ... الرابع ... ذكرناه في ... الخسوف وذلك
تمام ... الخسوف ... مركز الظل والقمر الى دائرة ... على ...
وظاهر ان كل واحد من اح ... نصف قطر الظل ... لتوضيح هذا المبحث
ح ط منطقة ... مركز الظل ... منطقة ...
دائرة ... مواضع القمر في الاحوال ... عمود ... على
والقمر في تلك الاحوال ... دائرة الظل والدوائر الصغار
... القمر ... للظل ...



ثم نقول ان ... ما ذكرنا في الشكل المتقدم ... القمر في بدو الكسف وانتهائه

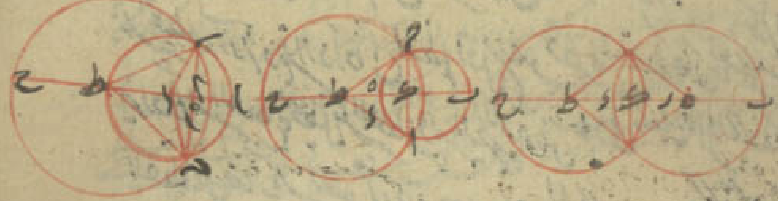
فيشابه عكس الظل من داخل ولتكن على نقطة سع واذا وصلنا آح آه من ابتقطع
على سع تمام مسامته وكل من [illegible] نصف قطر الظل وه سه آح نصف قطر القمر
فلذلك يكون كل من آه آح فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فهما متساويان
ويلزم منه تساوي زاويتي آه آح [illegible] ومن قيام الزاويتي [illegible] تساوي
ضلعي [illegible] بالسادس والعشرين من اولى الاصول فليكن [illegible] ولهما
تشكل العروس تمام وكان [illegible] فيكون [illegible] الف [illegible] وبين
ثم اذا فرضنا ان قدر الكسف في خمسة عشر اصبع اعني خط [illegible] يكون [illegible] وثلاثة
اصابع اعني ربع قطر القمر لان [illegible] نصف قطر القمر وكذا [illegible] وكان [illegible] خمسة عشر
اصبع فيكون [illegible] خمسة عشر اصبع [illegible] اثنا عشر اصبع فيكون [illegible]
بثلاثة اصابع وهو المطلوب وطريق استخراج [illegible] وان يستخرج عرض القمر في وسط
الخسوف وهو [illegible] ويراد نصف قطر القمر وهو سهل عليه ليحصل [illegible] ثم ينقص مجموع
مربع نصف قطر الظل [illegible] فاذا زيد [illegible] الى الاصابع لضرب في
اثني عشر [illegible] نصف قطر القمر [illegible] وذلك بالدلالة المتشابهة واذا
حصل [illegible] على اثني عشر [illegible] ليحصل [illegible] قدر الانكساف وهو المطلوب
[illegible] بعدد القمر هكذا شرح العمل بان ليعلم اولا قدر الانخساف
كما ذكرنا [illegible] ثم ينظر الى ان الاصابع الزائدة على اثني عشر كم هي ثلث للاثني عشر
او ربع او غير ذلك فينقص قطر القمر مع هذا العدد الزائد من مجموع نصف القطرين
ويسمى المحفوظ ثم يوجد مربع المحفوظ وينقص من مربع نصف القطرين ويوجد جذر الباقي
١٧ الوضع فهو دقائق المطلقة ويوجد فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ويوجد
مربع ذلك الفضل وينقص مربع المحفوظ منه ويوجد جذر الباقي حصل دقائق
المكث

المكث لنقصانها من دقائق الوقوع المطلقة بقي دقائق الوقوع المطلوبة ثم اعلم ان
دقائق الوقوع من اول الجدول تتزايد الى حيث يصير الخسوف كليا ثم تتناقص الى ان
يصل مركز القمر الى العقدة ثم تتزايد الى ان يصير الخسوف جزئيا ثم تتناقص الى اخر
الجدول واما دقائق المكث فتتزايد الى ان يصل القمر الى العقدة ثم تتناقص الى الاخر
والسر في ان دقائق الوقوع تتناقص من ازمنة الخسوف الكلي الى العقدة ثم تتزايد
الى اول زمان الخسوف الجزئي ان دقائق المكث تنقص من دقائق الوقوع المطلقة
ولوضع الاصابع في الجدول [illegible] فكلما كان دقائق المكث في التزايد كان
دقائق الوقوع في التناقص [illegible] فتامل
ابعاد القمر [illegible] ان مركز التدوير [illegible] ثم وضعنا جدولا للموضع [illegible] حضيض
حسبه قد يكون في الذروة وقد يكون في الحضيض وقد يكون فيما بينهما [illegible]
من مركز العالم كان نصف القطرين اعظم [illegible]
الكسف والجدول [illegible] المستخرجة [illegible] دقائق الوقوع و
[illegible] الحضيض لاجل معرفة المقادير المذكورة عندما يكون مركز القمر في ذروة التدوير
[illegible] لاجل معرفة المقادير المذكورة عندما يكون مركز القمر في ذروة التدوير او حضيضه
[illegible] دقائق الحضيض وطريق العمل [illegible] فيما بين الذروة والحضيض ان يستخرج
[illegible] المعدلة [illegible] طريق استخراجها
التدوير [illegible] حاصل الضرب [illegible]
الضرب الاول [illegible] نصف قطر
[illegible] حاصل
اختلاف المنظر [illegible] دقائق الحضيض [illegible]
في الصواب [illegible] جدول اختلاف المنظر [illegible] في الجدول [illegible]

اثنين
مفاصله باثنين وذلك القسي هي الفاضل التي هي حصة للعدد ثم ان كانت هي حصة للعدد اقل
من نصف الدور والفضل حصة الى العدد ان كانت اكثر من نصف الدور وهي بازاى
في مفاصل ستة فتلك القسي بعينها هي حصة المعدل ولما كان اعتبار الكسوفات
المعظم من البرهة يقدر باعتبار قطر صفحته نعم يقدر باعتبار نصف صفحته على التقديرين
بعدد مضبوط السدس وكل منهما يسمى اصبعا فالقطر المقدر بخطاه هو بعينه سدس القطر فيكون
القطر اثني عشر مثلا فلذلك الخطوط تسمى افق القطر بهذا الاعتبار الاصابع
القطرية والاصابع المطلقة الصفحة يقدر سطح مربع هو بعينه سدس الصفحة مربع حصة
الصفحة اعني بكسر يكون اثني عشر مثلا لذلك اكثر ويسمى اقسام الصفحة بهذا
الاعتبار الاصابع الحجمية والاصابع المعدلة والمطلوب عند الكل ان طرفين بين
الاصابع المعدلة للانها التي هي بالعيان فلذلك وضع لمعرفتها جدول لا اصح
اذ الزيادات والنقصانات في جميع الابعاد وان يعلم ان تناظم القطر والجرم
مثلا ... وكذا التصغير ... ان نسبة زيادة القطر الى نقصانه نسبة زيادة
الجرم الى نقصانه في كل بعد وهذا امر تقريبي للتقريب الى التحقيق من واحد
وسبعين جزءا هي الميل اي تكون تلك الاجزاء الواحد والسبعون مثلا من الامثال
الثلاثة المذكورة في ربع واحد والعبارة الظاهرة ان يقال من واحد وسبعين على ان
واحد وتوضيح ذلك ان المهندس بين في مقالته في تكسير الدائرة فان محيط المضلع المتساوي
الاضلاع والزوايا ذي الستة والسبعين ضلعا الذي يحيط بدائرة اعظم من ثلاثة امثال قطر
تلك الدائرة باقل من عشرة اجزاء من السبعين اي اقل من السبع ثم ان محيط المضلع
الكائن على الوجه المذكور الذي يقع في الدائرة اعظم من ثلاثة امثال قطر تلك الدائرة
بما اقل من عشرة اجزاء من السبعين اي اقل من السبع ثم ان محيط المضلع الكائن على الوجه المذكور
الذي يقع في الدائرة اعظم من ثلاثة امثال قطر تلك الدائرة بما اقل من عشرة اجزاء من
السبعين

السبعين اي اقل من السبع ثم ان محيط المضلع الكائن على الوجه المذكور الذي يقع في الدائرة
اعظم من ثلاثة امثال قطرها باكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا من واحد ولذلك كان
محيط الدائرة اعظم من محيط المضلع الثاني فاعتبر ان محيط الدائرة اعظم من ثلاثة امثال
قطرها بعشرة اجزاء من سبعين جزءا ونصف فلتحويل هذا الكسر الى المخرج الستيني قسمنا
العشرة مبسوطا على سبعين ونصف ح ب ح ل لكنه اسقط الثوالث ... فاعتبر ان نسبة
المحيط الى القطر هي نسبة ح ب ح ل الى الواحد ويكون ... تلك الاجزاء الكسوف
... والخسوف ... وذلك لان نسبة قطر الشمس وهو ... قطر القمر
في البعد الاوسط وهو ... كنسبة اثني عشر الى ... قطر الشمس ...
قطر القمر بتلك الاجزاء والفم نسبة قطر القمر في البعد الاوسط الى قطر الظل هناك وهو
اليوم كنسبة اثني عشر الى ... قطر القمر ... الى قطر الظل ...
القمر وهي اثني عشر وقسمنا ... على قطر الشمس ... فاذا ضربنا قطر
والتي نسبة قطر القمر الى قطر الظل ... حصل ... مقدار ربع ... هو
في اثنا عشر مقدار ربع ... فاذا ضربنا هذا المقدار
في الجدول ... ثم ان المفروض ان المظلم ... في مقدار ربع في الكسوف على ما وضعه
وهو خط ... فاذا القصناه من نصف قطر الجزء المظلم ... اصابع اعني ربع القطر
ربع القطر على نصف ... قطر الكاسف حصل مقدار ... فاذا ... وهو بعد
الكاسف من مركز المنكسف وهذا اذا كان المظلم اقل من نصف قطره فان كان اعظم من نصف
القطر ... فضله على نصف قطر المنكسف ونقص ذلك الفضل من نصف قطر الكاسف
ليحصل البعد مركز الكاسف عن مركز المنكسف فان كان المظلم نصف قطره كان البعد بين
المركزين بقدر نصف قطر الكاسف ومحيط المنكسف فيهما اذا ضرب ... ح ل نسبة المحيط

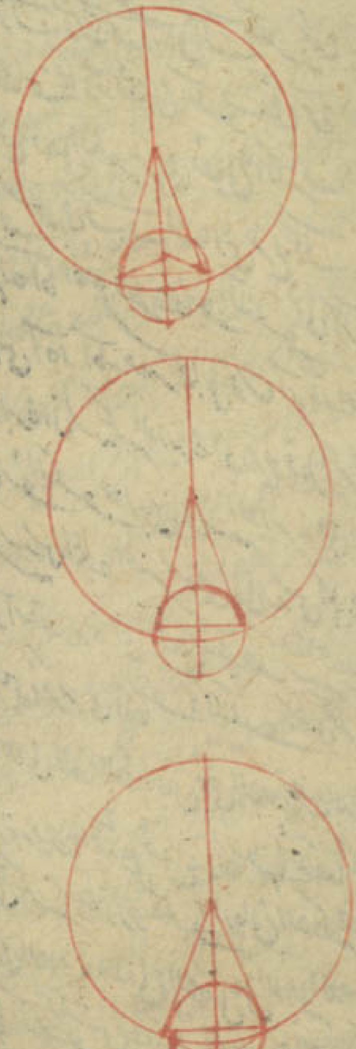
نسبة المحيط الى القطر في اثني عشر يحصل محيط المنكسف في الكسوف والخسوف بقدر واحد اذ قطر
المنكسف في الصورتين منقسم باثني عشر واذا ضرب بالمقدار في ربع قطر الكاسف
يحصل محيط وتبين للمكاره يحصل محيط الكاسف لاختلاف قطريهما وقد بين ارشميدس
في المقالة المذكورة انه لاذا ضرب نصف قطر دايرة في نصف محيطها يحصل تكسيرها
فاذا ضربنا نصف قطر المنكسف في نصف محيطه ونصف قطر الكاسف في نصف
محيطه يحصل مساحتهما وعمود اك ح وانما كان عمود الاقل منقسم اه ط ح ط
متساوي الاضلاع العظام فيتساوى زاويتاهما بالثالث من اولى الاصول فلتساويهما
وتساوي ضلع ط ا ط ه واشتراك اك ط ك ج ط ك تساوي زاويتا ك بالرابع من
اولى الاصول واذا قسمنا الفضل بين مربع ا ط ا ه توضح ذلك ان في مثلث
ا ط ك ا ه ك فالبيان والشكل العروسي مربع ا ط ب ا ك ب يساوي مربع ا ك ك ط
ومربع ا ط ب يساوي مربع ا ك ك ه ويبقى مربع ا ك المشترك فالتفاضل بين
مربعي ا ط ط ه كالتفاضل بين مربع ط ك ك ه وبالثاني من ثانية الاصول سطح ط ه في
ط ك يساوي سطح ه ك في كه مع مربع ه ك والفضل سطح ط ه في ط ك كالتفاضل
بين مربع ط ك ه ك ولذلك كان التفاضل بين سطح ط ه في ط ك وط ه في ك ط
يكون سطحي حاصل ضرب ط ه في التفاضل بين ط ك ك ه فاذا قسم التفاضل
بين ا ه ا ط نصفي القطرين على ط ه البعد بين مركزي الكاسف والمنكسف
كان التفاضل بين ط ك ك ه فاذا زيد نصف التفاضل المذكور على نصف
ط ه البعد بين المركزين حصل ط ك واذا نقص مربع ط ه عن مربع ا ط نصف قطر الكاسف
او نقص مربع ك ه عن مربع ا ه نصف قطر المنكسف يحصل مربع ا ك المساوي
ا ك ج وهو المطلوب وكل مثلث ا ه ح فقد تقرر في علم المساحة
انه اذا ضرب العمود الى اوتر احدى زوايا المثلث على وتر في نصف ذلك الوتر
يحصل



يحصل تكسير المثلث فاذا ضرب عموده ك في ا ك نصف ا ج يحصل تكسير مثلث
ا ه ج واذا ضرب عمود ط ك في ا ك يحصل تكسير مثلث ا ط ج وانما كان ا ج ع ا ن
ن ى اعلم ان خط ا ج هو وتر لقوس القطعة المنكسفة ولقوس القطعة الكاسفة الفم
وقد صار معلوما بالاجزاء التي بها قطر المنكسف تك وكذا صار معلوما بالاجزاء
التي بها قطر الكاسف بك او لا ب ولاجل استعلام القوس من جدول
نعلم بالاجزاء التي بها قطر الكاسف وكذا قطر المنكسف فك وليس الوتر ... احد
الاعتبارين الى القطر بهذا الاعتبار كنسبة الوتر بالاعتبار الاخر الى القطر به
الاعتبار فضربنا ا ج في مائة وعشرين وقسمنا الحاصل على ... ك
بك او لا ب اخرى يحصل بقدر ... بالوجهين فاذا قربنا الوتر في جدول الاوتار ... وعلى
حصل قوس ا ه ج وكذا قوس ا ط ج وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من ساد
الاصول ان نسبة القطاع كنسبة قوسيهما ونسبة تكسير الدايرة الى تكسير قطاع منه
كل منهما الى الاخر كنسبة المحيط الى قوس القطاع لان الدايرة هو تكسير من القطاع ب المتعدده ونسبه
الدايرة الى قوس ذلك القطاع فاذا ضرب تكسير الدايرة الى واحد منها كمحيط
قوس قطاعه وقسم الحاصل على ثلاثمائة وستين يخرج تكسير دايرة الكاسف والمنكسف في
الكتاب والاسهل ان نضرب نصف قطر الكاسف او المنكسف في نصف قوس قطاعه يحصل
تكسير القطاع هذا بناء على ما دار في
تكسير القطاع كما بين في علم المساحة فاذا صار تكسير القطاعين معلوما فالفضل ... تكسير

قطاع زرح كا تكسير نصف اط في حق تكسير قطعة ط قطاع ارحه تكسير نصف اه في حق
تكسير قطعة ارح وهذا اذا كان المظلم اقل من نصف قطره اما اذا كان اعظم منه فتلك الفضل
يزاد على تكسير القطاع ليحصل تكسير القطعة وهذا الطرح للمتقاطع يا ذي ناحل فاذا جمعنا تكسير
القطعتين صار تكسير قطعة ارحد معلوما وهو المطلوب وكان تكسير دايرة
اسحد بنسبة الدائرة التي قطر المكشوف اثنا عشر اصبعا وذلك ان التكسير الدائرة
باحد الاعتبارين الى تكسير قطعة ارحد بهذا الاعتبار نسبة تكسير الدائرة بالاعتبار
الاخر الى تكسير تلك القطعة بذلك الاعتبار فاذا ضرب تكسير القطعة في اثنى عشر
وقسم الحاصل على جميع دائرة المنكسف حصل تكسير قدر المنكسف بالاصابع و
هو المطلوب اقول ولنا طريق اخرى في ذلك وهو ان نضرب مربع كل
من قطر الكاسف والمنكسف في اثنى عشر ونقسم الحاصل على اربعة عشر ليحصل من دايرة
كل منهما ثم نأخذ نصف قطر كل منهما مع ما في الفضل في الحرق في نصف قطر
الكاسف عليهما ونقسم الحاصل على مجموع الفضلين ليحصل سهم المنكسف ثم نضرب
ذلك السهم في نصف قطر المنكسف عليه ونقسم ما حصل على نصف قطر كل من الكاسف
والمنكسف ليحصل جيب قوس اي نأخذ القوس في جدول الجيب ليحصل قوسي الكاسف
وقوس المنكسف ونضرب ثلث قوس كل منهما في مساحة دايرته ليحصل
قطاع كل منهما ثم نجمع القطاعين ان كان سهم المنكسف اقل من نصف قطر المنكسف
ولا نقص قطاع المنكسف من مساحة دايرته ونجمع الباقي مع قطاع الكاسف ونحفظ
هذا المجموع محفوظا ثم نضرب الحد المذكور في بعد مركز الكاسف عن مركز المنكسف
وننقص الحاصل من المحفوظ فما بقي نضربه في اثنى عشر ونقسم على مساحة
ما يحصل دايرة المنكسف تكسير قدر المنكسف والشعد لبيان ذلك دايرة ارح الكاسف
دار

وان تكسير المنكسف مع الخطوط في ثلاث صور لان المظلم من قطر المنكسف اما ان يكون اقل
من نصف قطره او مساويا له او اكثر منه فنقول ان كرر دقايق الكسوف معلوم لان كلا من
ورط نصفي القطر ومما عرض القمر في وسط الكسوف معلوم ونقول ان كلا من سطح
ح ك في ك س و ر ك في ك ب ن دي سطح ا ك في ل ب



وفي السادس لسادس سطح آ ح اعني مربع آ ب بالرابع والثلاثين من ثالثة الاصول سطحا ح ر
في ر ل وهو سطح ر ك في ك ب وبالرابع عشر من سادسة الاصول تكون نسبة
ف ك الى ح ك كنسبة ر ك الى ك ر واذا فصلنا ر ك ح ك قد را
ر ك كسبة الذي على نسبتهما يقول نسبة ك الى ح ك كنسبة ر الى ح ر و
بالتركيب نسبة مجموع ك و ر ك الى ك كنسبة مجموع ب ر ح و الى
ان ح ر فضل قطر الكاسف على ر في دقائق الكسوف فى ح فضل قطر الكاسف
عليها وقسمناه اي حصل على مجموع فضل القطرين على دقائق الكسوف ح ح من القسم
سهم القدر المنكسف وسطحه في ك ر ب ل وهي مربع آ ب تمام فيه الب
معلوما ونسبة كل من اه اط نصف قطر الكاسف والمنكسف الى آ ك كنسبة الجيب الاعظم
الى كل من جيبي زاويتي اه ر اطر فيصير القابل قوسا ا ر ا ر معلومتين فنضربهما في سدس
في نقالبه في تكسير الدائرة ان نسبة تكسير الدائرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر
فيصير تكسير دائرة الكاسف والمنكسف معلومين ولنسبة الدائرة الى القطاع كنسبة المحيط
الى قوس القطاع فسدس المحيط اعني ستين الى السدس كل من قوسي ا ه ح ا ر ح
اعني ثلث قوسي ا ر آ اسا الدائرة الى القطاع فيصير تكسير القطاع معلوما واذا ضربنا
آ ك في ط ه البعد بين مركزي الكاسف والمنكسف يحصل تكسير ذي اربعة اضلاع
ا ط ح ه في الصورة الاولى جمعنا القطاعين وفي الصورتين الاخريين نقصنا قطاع
المنكسف من مساحة دائرته وجمعنا الباقي مع قطاع الكاسف ثم نقصنا تكسير ذي الاربعة الاضلاع
المذكور من المجموع المذكور يبقى تكسير سطح در المنكسف بالدقائق الفلكية فذلك الذي هو السطح المنكسف
جزء لكل من القطاعين في الصورة الاولى والفضل بين ذي الاربعة الاضلاع المذكور ومجموع القطاعين
انما هو لعدد هذا السطح المنكسف وقس على ذلك الصورتين الاخريين ثم اذا
ضربنا التكسير بالدقائق الفلكية في اثنا عشر وقسمنا اي حصل على تكسير دائرة المنكسف

يحصل

يحصل تكسير القدر المنكسف بالاجزاء التي يكون بها دائرة المنكسف اثنا عشر قسما تاما وهو المطلوب

الفصل السابع في الخسوفات قوله يوجد الاستقبال الحقيقي بالتعديل ونذكر به وان اريد الموضع
آخر يوجد فضل ما بين طول البلد المذكور وطول ذلك الموضع ويؤخذ لكل درجة اربع دقائق
زمانية ويزاد على تاريخ الاستقبال ان كان في ذلك الموضع غربيا عن البلد المذكور وينقص
عنه ان كان شرقيا ليحصل تاريخ الاستقبال للبلد المفروض. وما وجد لحاصل العرض
من جدول الخسوفات اي جدولي الموضوع لاكثر البعد وجدولي الموضوع لاقل
البعد والضمير في قوله ان كان راجع الى كل دقائق المكث فيأخذ بل المذكور
وبالحاصة دقائق اي يأخذ بازاء حصة العرض من جدول دقائق تخفيف تلك الدقائق بتخفيفين
هي عبارة عن نقصانات ابعاد اجزاء التدوير عن البعد الاقرب بالاجزاء التي بها
قطر التدوير ستون وكلما كان القمر اقرب الى الارض فمقدار المكث ودقائق الوقوع
والمكث اكثر وعادته عندما يكون القمر في الحضيض فنقص فضل دقائق الوقوع لجزء
من التدوير مثل ما عادة دقائق الوقوع للذروة الى فضل دقائق الوقوع للحضيض على دقائق
الوقوع للذروة كنسبة نقصان بعد ذلك الجزء من التدوير عن بعد الذروة الى نقصان
بعد الحضيض عن بعد الذروة اعني قطر التدوير المفروض ستين دقيقة فاذا اخرجنا
الثالث الذي هو نقصان بعد ذلك الجزء من التدوير عن بعد الذروة اعني دقائق الحضيض
في دقائق الذي هو فضل دقائق وقوع الحضيض على دقائق وقوع الذروة اعني ما بين الجدولين
وقسم الحاصل على ستين دقيقة الذي هو الرابع اعني واحد اخرج الاول فزاد على دقائق
وقوع الذروة يحصل دقائق وقوع الجزء المطلوب وعلى هذا القياس يحصل مقدار المنجسف ودقائق
المكث بحسب البعد المفروض وان اتفق ان يقع حاصل العرض في جدول الخسوف
قدر من قوس السعود العقدة الى ما هي حد الخسوف عندما يكون القمر في حضيض التدوير اكثر
مما اذا كان في الذروة فاذا كان القمر في جزء من اجزاء التدوير قريبا من حضيضه يوجد الجزء

في الجدول الثاني يوجد بعينه ويستعمل مكان ما يكون حصة ذلك الجزء على تقدير القمر في الجزء
المفروض في التدوير وهذا انما يكون في السطور الثلاثة الاول او الاخر من الجدول
الثاني ودقائق الوقوع ومثل هذا يكون في جدول دقائق المكث في الاول والاخر
سنة يزيد عليها الخمس سدسه الحركة الشمس فان حركة الشمس في يوم واحد درجة تقريبا
وحركة القمر ثلاث عشرة درجة تقريبا وبقسمة الاول على الثاني يحصل الى ان يزيد عليها
كنسبة الواحد الى اثني عشر وهو خمس السدس وهذا امر تقريبي والتحقيق ان ينقص
حركة الشمس في يوم الاستقبال عن حركة القمر لذلك اليوم ويقسم الباقي على اربع وعشرين
ليحصل فضل حركة القمر على حركة الشمس لساعة وهو سبق القمر لساعة ثم يقسم دقائق
الوقوع الى انصافها من الساعات ليسبق القمر الى ساعة واحدة فاذا قسم دقائق
الوقوع على سبق القمر حصل ساعات على هذا القياس حصة دقائق
المكث في الساعات ونفرض الاوضاع الاربع في زمان
بدء الخسوف وبدء المكث وبدء الانجلاء وتمام الانجلاء فاذا نقص
ساعات الوقوع من ساعات الاستقبال المعلومة من اول الليل يحصل ساعات
بدء الخسوف وان زيدت عليها يحصل ساعات تمام الانجلاء وان نقص ساعات بدء
المكث من ساعات الاستقبال يحصل ساعات بدء المكث وان زيدت عليها يحصل ساعات
بدء الانجلاء وذلك لان دقائق الوقوع في الظلمة تساوي دقائق التراجع الى
الانجلاء تقريبا وكذلك دقائق الوقوع في المكث تساوي دقائق التراجع عنه
تقريبا كما مر فيما تقدم فزمانا الوقوع والتراجع متساويان تقريبا فلذلك
يحصل الاوضاع الاربع على الوجه المذكور ولقائل ان يقول ان قدر زمان الوقوع
والتراجع الى آخره يعني ان زمان وقوع القمر في الظلمة الى بلوغه وسط الخسوف في
الخسوف الجزئي او الى بلوغه تمام الاظلام في الخسوف الكلي لا يجب ان يكون مساويا
لزمان التراجع من وسط الخسوف الى تمام الانجلاء في الاول او لزمان بدء الانجلاء

الى

الى تمامه في الثاني وكذا زمان الوقوع في الظلام التام الى وسط الخسوف للكلي ذي المكث
مساويا لزمان وسط الخسوف الى زمان التراجع الى النور اعني بدء الانجلاء لجواز ان يكون
عرض القمر في اول الزمانين مخالفا لعرضه في آخرهما اذ لو كان عرض القمر في اول
الخسوف اكثر من عرضه في آخره كان الزمان الذي من المبدأ الى الوسط اقل من
الزمان الذي من الوسط الى الانتهاء وان كان العرض في الاول اقل كان الامر
بالعكس وعلى هذا القياس في بدء المكث وانتهائه فان كان القمر في وسط الخسوف
على العقدة ارتفع التفاوت في هذا الوجه بحسب الظاهر لا بحسب الحقيقة اذ مسير القمر والشمس
مختلفة فيتوهم ان يكون القمر في وسط الخسوف على الذروة او الحضيض ومع ذلك يكون مركز
التدوير في حقيقة الاوج ليتساوى زمانا سير القمر حسب وسط الخسوف ويتوهم مركز
الشمس في الاوج او الحضيض ليتساوى زمانا سيره والقمر لو لم يكن كذلك يختلف مقدار
دايرة الظل في اول الخسوف وانتهائه فان الشمس كلما كان اقرب الى الاوج
لان دايرة الظل اصغر وبذلك يختلف الزمان
ودايرة القمر في جميع الابعاد على نسبة واحدة واما ما ذكر من قبل ان دايرة الظل
الى اقرب القمر وبعده بحسب اعتبار قرب الشمس وبعدها فانما هو على سبيل المسامحة والنظر
لعظم دايرة الظل والسبب ذلك للاختلاف دايرة القمر فاما لو وضعنا مسير
الى الاوسط يعني لو فرضنا انه سيرا في وسط الخسوف الى مركز العالم
من السرعة الى البطؤ او من البطؤ الى السرعة والاخر بعكس ذلك يكون احدهما متوجها
الى الاوسط فيجب ان يكون احد الزمانين
اكثر من الزمان الاخر بالضرورة ومع ذلك لا يكون التفاوت محسوسا واذا لم يحس
بالتفاوت في هذه الصورة فهي غيرها اولى وقد وقع هذا على وجه الحل في حساب
حركة العرض اذا كان فضل حركة العرض في الخسوف الذي عليها في الخسوف الاول كان
بحسابه اقل مما يقتضيه حسابا وحاصله ان حركة العرض فيما بين الخسوفين على حساب

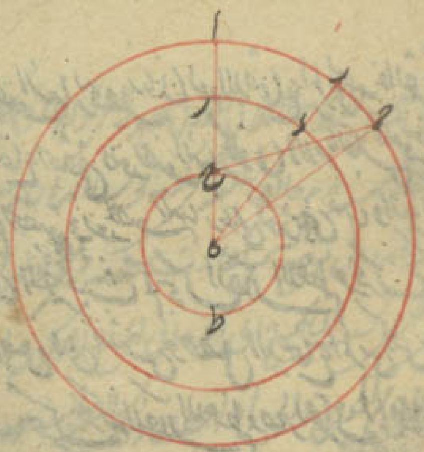
بطلميوس اكثر منها على حساب ابرخس احد خسوفين بينهما من الشهور ١٦٥ اما ذكر
بطلميوس في الفصل الثامن من المقالة الرابعة من ... من اول بختنصر الى وسط الخسوف الاول
المذكور حيث ... سنة مصرية و١٧ يوما واحدى عشرة ساعة وسدس ساعة وفي الفصل الرابع من هذه
المقالة من اول بختنصر الى وسط الخسوف الثاني ٦٦٦ سنة و٣٤ يوما واحدى عشرة ساعة
وسدس ساعة فيكون ما بين الخسوفين ٦٣٩ سنة ومائة واربعة ايام فاذا ضربنا السنين في
ثلثمائة وخمسة وستين عدد ايام السنة وزدنا الايام الزائدة على حاصل الضرب بلغ ٣٩
٢٣٣٣ فاذا قسمناه على ٢٩ مدة شهر ... حصل ... وبقي ... وعشرون
يوما وان قسمناه على ... مدة شهر قمري ... ٥٩٥ ... موافق
لما ذكره ثم انه قد ... من حيث الشمس ان ابتداء الدور الاول من ادواره ...
اول تاريخ بختنصر ... القدر ... سنة ومدة دور من ادواره ١٥٣٠ فيكون اول
الدور الثالث ... ٣٠٦٠ وهو قد مضى من الدور الثالث ... فيكون مجموع
٦١٩ فيكون ما بين اول تاريخ بختنصر الى وسط الخسوف الثاني ٦١٩ سنة ٩٦٦
على ما وقع في الفصل الرابع من هذه المقالة فيكون بين الخسوفين من السنين ٢٩٥
اذا اضعفناها ايا ما وقسمناها على الثلاثين حصل عدد الشهور ٣٦٩ اما والذكر في ...
١٦٥ ... ولعل هذا السهو في الموضعين وقع من الناسخ والله اعلم اذ لو كان احدهما في البعد
الابعد والاخر في البعد الاقرب لكان ... في الخسوف الاول ...
... في الخسوف ... لو ... واختلافهما ... والتفاوت بينهما قليل ...
ناقصا فظن انه لا اختلاف بل كان في الاول جزء الاختلافات كانا ...
والاختلاف في الاول ناقص عن الجزء الواحد ... وفي الثاني ناقص عن ثمن جزء ... التفاوت
بينهما ... وهو ثالث وخمس جزء تقريبا فعلى هذا يلزم ان يكون القمر قد عاد
الى المواضع الاول فارقه في الخسوف الاول ... الى موضعه لكون

بعد بينهما في غاية التفاوت اذ في اول القمر ... الزيادة باثني عشر جزءا او ...
جزء وفي ... المقدم على ... جزء ... تقريبا ... جزء او خمس جزء اذا ...
فيما وضع ... الخسوفين عرض انه اذا انخسف ... القمر ربع قطره وفي ...
يكون بعده عن العقدة ... وفي ... والتفاوت بينهما ...
وهو جزء وخمس جزء وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات ...
وذلك لانه حسب انه لا نقصان في العودات ...
... في الخسوف ... بحسب ... النقص مما هو الواقع ... وخمس جزء
توهم ابرخس انهما ... لا ... ما تقدم من قوله ان ابرخس ظن انهما
كانا ... الاختلاف ... ان ... بان كلامه المتقدم كان على سبيل الجدل
فاعترض ... على ظاهر الامر انه ... ان ... العودات ... جزء وخمس
جزء ... في الامر بالتحقيق وهو ان ابرخس لم يظن انهما ... الاختلاف لكن ...
ان ... العودات ... ثلث جزء بل ... الزيادة على النقصان ثلث
جزء تقريبا فانه كان النقصان عن العودات ... في الخسوف الاول بنصف
وربع وثمن جزء والفضل عليها في الخسوف الثاني بجزء وخمس جزء والتفاضل بينهما
... وهو قريب من الثلث وكان ... العودة ... ظن ابرخس ان يكون
العودات تامة من غير زيادة في ذلك الوقت ولما كانت زائدة بثلث جزء
لزم ان يكون العودة قد تعدت عن الواجب بتلك الزيادة وهذا الكلام ... لكن لا يطابق
كلام المحرر عليه لا يخلو عن تكلف

الفصل التاسع في تعليم الكسوفات ... وتحولها

ساعات بعده عن نصف نهار بلده ... للتحويل في الخسوف وان مقدار
الخسوف لا تتفاوت بالبعد عن نصف النهار والقرب عنه اذ لا دخل للاختلاف

النظر فيه بعد تمام العمل في الكسوف وان اراد ان يحصل ساعات احوال الخسوف فليه ذلك
دائما في الكسوف فاختلاف المنظر يتفاوت بالقرب والبعد في الصنف النهار
فلا بد فيها من التحويل اولا   وما يحصل ليتمام ارتفاع جزء الاجتماع الى الغرب قدرها
طرفي احد تمام الارتفاع والزاوية المذكورة وطرفي تعديلها هي السطرين
في ذلك هنا حيث اختلاف المنظر فلا حاجة الى الاعادة وذكرناها هناك الطرق
يحصل اختلاف وسط الشمس واختلاف وسط القمر واراد بعده بعد وسط
الشمس عنه وسط القمر فان في الاجتماع الحقيقي قد يكون وسط الشمس بعيدا عن وسط القمر
وغاية ذلك مقدار اختلاف الشمس والقمر كما مر فان كان بعد البعد محسوبا بوصف
بازائه دقائق الحصص ويحصل كما مر اذا كان البعد قليلا لا يحتاج الى اعتبار دقائق
الحصص   وينقص اختلاف الشمس من اختلاف القمر الكلي الى اختلاف وسط القمر
في دائرة الارتفاع وكان الغاية ان يخرج من اختلاف وسط الشمس في دائرة الارتفاع اختلاف
طولها واختلاف عرضها ثم ينقص اختلاف طولها من اختلاف طول القمر ليحصل اختلاف
الطول المعدل وكذا الفضل بين اختلاف عرض الشمس وبين العرض المرئي للقمر ليحصل العرض
المرئي المعدل ان كان في جهته والا جمع لكنه لعلي اولا اختلاف منظر الشمس مع اختلاف
منظر القمر الاول الامر فصار كان الشمس ليس لها اختلاف منظر وتم الحول لشمس ايضا
المرئي وقيل ان في الاجتماع المرئي يحتاج الى ان يعرف الموضع المرئي للقمر في فلك
الشمس وهو طرف خط يخرج من البصر الى مركز القمر وينتهي الى فلك الشمس واذا نقص
اختلاف منظر الشمس عن اختلاف منظر القمر بقي زاد على تمام ارتفاع القمر الحقيقي ليحصل
موضع القمر المرئي في فلك الشمس ولكن لنبينه اسم الفضل المشترك بين دائرة
ارتفاع القمر وسطح فلك الشمس وا ب الفصل المشترك بينها وبين سطح فلك القمر ودائرة ح ط
الفصل المشترك بينها وبين سطح كرة الارض ده مركز العالم ود ز القمر ح موضع النظر
واكمت



وا سمت الراس ونصفه ساه ... ح ز ده فزاوية اه تمام ارتفاع القمر الحقيقي وزاوية
اه ز تمام ارتفاعه المرئي ... ا ح د كزاويتي ح ده ح ه ز لتبانيا والمثلثين مع ادلى الاصول
تكون زاوية ح ز وسط القمر واذا فرضنا ح الشمس كانت زاوية ح ه ز اختلاف وسط القمر بعينه
ما ذكرنا فزاوية ح ز ن ... زاويتي ح ده ح ه ح بالشكل المذكور فاذا نقصنا الاكثر
اختلاف وسط القمر بقي زاوية ... اعني قوس ب ح فاذا زدنا قوس ب ح على
ب ا تمام ارتفاع القمر الحقيقي يحصل قوس ا ح بعد الموضع المرئي للقمر عن سمت الراس
في فلك الشمس وهو المطلوب   ثم يحصل منه بازاء دقيقة المعدلة اختلاف
طوله اي باخذ من جدول ... بازاء تقاطع دائرة البروج والارتفاع من الصنف الثالث
ان كان القمر في النصف الشرقي ومن الصنف الرابع ان كان في النصف الغربي
زاوية تقاطع موضع القمر من دائرة البروج مع دائرة الارتفاع فان كانت
اكثر من الربع ما يحصل فضلها على الربع وان كان كانت اقل فيه ما يحصل لها الى الربع
والقمر بحسب الفضل لوجب التعلم ... في حسب اختلاف منظر القمر الكلي ليحصل
حسب اختلاف الطول   والعرض على تقدير القمر الحقيقي حينئذ اعلم ان الموضع المرئي للقمر
ابدا اقرب الى الافق من موضعه الحقيقي فيكون زمان الاجتماع المرئي اكثر بعدا عن نصف
النهار من زمان الاجتماع الحقيقي فما بين الزمانين يجب ان يزاد على زمان الاجتماع

حقيقي في نصف النهار يحصل زمان بعد الاجتماع المرئي عنه فالقمر قبل نصف النهار يصل
اولا الى الاجتماع الحقيقي وبعد نصف النهار يكون على الامر بالعكس فللتوضيح نحو الفلك المذكور نفرض
ان الاجتماع حقيقي وبعد نصف النهار على بعد معين منه والقمر المرئي يكون على بعد
اكثر فلو كان القمر بحيث لم يتحرك الفلك الاعظم ويحرك بحركته الى جهة قوس اختلاف
الطول لوصل الى الشمس وحصل الاجتماع المرئي لكن في زمان حركته قوس
الاختلاف يتحرك بحركة الفلك الاعظم وصار اقرب الى الافق فيزيد اختلاف منظره
اكثر فيزيد اختلاف طوله الحاصل فيتحرك بهذه الزيادة ايضا ليصل الى موضع
الاجتماع المرئي لكن في مدة حركته بهذه الزيادة يقرب بسبب حركة الفلك الاعظم اقرب
الى الافق فيزيد اختلاف الطول فيجب ان يتحرك بهذه الزيادة ايضا ليصل الى موضع
الاجتماع المرئي وهكذا الى ان انتهى الزيادة الى حد ليس له قدر محسوس فلو كان القمر في نصف
النهار وبعد بعيد اختلاف الطول وما بعده يزداد اختلاف طوله كان في ساعات
البعد عن نصف النهار الى زمان حركة القمر قوس اختلاف الطول اكثر من اختلاف الطول
الزيادة الاولى فاذا ضرب زمان حركة القمر قوس الاختلاف في الاختلاف وقسم الحاصل على
ساعات البعد حصل مقدار ذلك الزيادة وهو اوضح قولا وواحد من اختلاف الطول جزءا على
تلك النسبة ثم اذا زدنا زمان حركة القمر قوس الاختلاف على ساعات بعد الاجتماع
الحقيقي عن نصف النهار حصل ساعات بعد الاجتماع المرئي ثم نزيد [illegible] ساعات بعد الاجتماع
المرئي الى زمان حركة القمر الى مجموع قوس اختلاف والزيادة الاولى في مجموع قوس الاختلاف
والزيادة الاولى الى الزيادة الثانية فاذا ضرب زمان حركة القمر مجموع الاختلاف
والزيادة الاولى في مجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى وقسم الحاصل على ساعات
بعد الاجتماع المرئي حصل مقدار الزيادة الثانية فنزيده على مجموع قوس الاختلاف و
الزيادة

والزيادة الاولى ليحصل اختلاف الطول المعدل وهذا معنى قوله وان كان لذلك الجزء
جزء محسوس على تلك النسبة نزيده ايضا عليه وجرى كونه محسوبا انه اذا زيد هذا القدر على موضع
القمر المرئي يكون بينه وبين موضع الشمس تفاوت معتد به ومعنى قوله هو اختلاف الطول
للاجتماع المرئي الذي يحسب الكسر الى اخره ان المبلغ المذكور هو مقدار اختلاف
منظر الطول الذي يؤخذ من الجدول والى اذا حصلنا ذلك الاختلاف مرة اخرى على ساعات
المرئي وحرفه بعد ما حصلناه بالطريق المذكور بها وطريق استخراج ذلك بالجدول او ب
انه اذا عرف اختلاف الطول في زمان الاجتماع الحقيقي ثم على سير القمر المعقول عنه (ذلك)
واحدة فما حصل هو زمان سير القمر قوس الاختلاف فلان سير ساعة واحدة الى القوس
تقطعها في ذلك الزمان ثم نزيد خارج القسمة على ساعات البعد للاجتماع عن نصف النهار (الحقيقي)
فما حصل هو ساعات بعد الاجتماع المرئي الغير المعدلة فيحصل لهذه الساعات من جدول
دور بالقاطع دائرة البروج والارتفاع تمام الارتفاع والزاوية المعلومة ونحوها
او بعضها منه فيحصل الموضع المرئي مرة اخرى ثم [illegible] اختلاف الطول كما مر ونزيده على موضع القمر الحقيقي
ثم [illegible] على سير القمر الحقيقي [illegible] ثم نقسم اختلاف الطول الذي حصلناه
الحقيقي فيحصل ساعات بعد الاجتماع المرئي [illegible] ونزيد الحاصل والقسمة على ساعات بعد الاجتماع
مرة اخرى اختلاف الطول [illegible] مرة ثانية ويحصل تلك الساعات
ونزيده على موضع القمر الحقيقي فيحصل الموضع
المرئي في المرة الثانية وهكذا يحصل الموضع المرئي مرة بعد اخرى الى ان يصير
الموضع المرئي بعينه الموضع الحقيقي للشمس فهو جزء الاجتماع المرئي على سبيل التحقيق
واختلاف الطول في المرة الاخيرة هو اختلاف الطول على سبيل التحقيق فقوله

بالتقريب اشارة الى ان يحصل اختلاف الطول على الوجه المذكور في المتن ليس تحقيق
وينبغي ان يعلم ان اختلاف الطول انما ينعدم اذا كان القمر على دائرة وسط الرؤية
اذ هي دائرة العرض والارتفاع جميعا واما دائرة نصف النهار فلا يكون كذلك اذا كان
الانقلاب عليها في العمل المذكور في الكتاب لو اخذ ساعات بعد الاجتماع بحيث
سماء الرؤية لكان اقرب الى التحقيق وطريق ذلك ان يعلم الطالع في وقت الاجتماع
الحقيقي وينقص من الجزء الطالع ربع دور فالجزء الذي يبلغ اليه موضع تقاطع وسط سماء
الرؤية ومنطقة البروج ليعرف مطالع ذلك الجزء بخط الاستواء ومطالع موضع الشمس
نصف النهار بخط الاستواء ويوجد التفاضل بينهما ويقسم على خمسة عشر ويزاد الحاصل القسمة
على ساعات بعد الاجتماع الحقيقي من نصف النهار ان كان موضع تقاطع وسط السماء
ومنطقة البروج متأخرا عن موضع الشمس والا فينقص منه وهذا اذا كان الاجتماع بعد نصف
النهار وان كان قبله فالامر في الزيادة والنقصان بالعكس والعلة انما اعتبر
البعد عن نصف النهار ان اتفق وقت [illegible] وهو [illegible] لاول بالقاطع
دائرتي البروج والارتفاع موضوعة في الجدول بازاء ساعات البعد عن نصف النهار فقابل
وسيظهر في اختلاف الطول الى توالي البروج والى خلافه قد [illegible] في ذلك
في الفصل السابع عشر من المقالة الى ستة وحاصل ما ذكره ان [illegible] اختلاف الطول
يزاد على الوسط الحقيقي ان كان القمر شرقيا عن نصف النهار بل عن وسط سماء الرؤية
وان كان غربيا ينقص عنه ليحصل لنا مواضع الثلاثة المقومة يعني انه اعلم موضع
مقوم القمر وخاصته المعدلة وموضع حركة عرضه الحقيقي وقت الاجتماع الحقيقي فاذا زدنا
حصة زمان ما بين الاجتماعين من حركة وسط القمر وخاصته الوسطى وحركة
العرض الوسطية على الحركات الثلث المقومة في وقت الاجتماع الحقيقي او نقصناها عنها
يحصل

يحصل الحركات الثلث المقومة في وقت الاجتماع المرئي وكان لم يعتبر حصة هذه الحركات
من الاختلافات لقلتها والمشهور عند المتأخرين انه يوجد تفاضل الحركات الثلث المقومة
بيوم الاجتماع وليوم [illegible] اربعة وعشرين ليحصل حصة ساعة واحدة من تلك الحركات فاذا ضرب
في ساعات القسمة في زمان ما بين الاجتماعين يزاد لكل من الحركات الخاص حصته او ينقص ليحصل
المقصود وهذا اصح ثم ناخذ ساعات بعد الاجتماع المرئي توضيحه انا نريد زمان
بين الاجتماعين على ساعات بعد الاجتماع الحقيقي من نصف النهار ليحصل ساعات بعد الاجتماع المرئي
ثم ناخذ بتلك الساعات [illegible] تقاطع دائرة البروج والارتفاع من الصف الثاني
ثم تمام الارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر متقدما على نصف النهار ومن الرابع
ان كان متأخرا عنه [illegible] الى [illegible] في نصف البعدين كانت اكثر من الرابع
فالحاصل زاوية العرض ثم يحصل في وقت الاجتماع المرئي [illegible]
ان كانت اقل من نصف البعد [illegible] نصفها
ذلك [illegible] وسط الشمس عند وسط القمر ان كانت [illegible] وما حصل
الارتفاع اختلاف منظر الشمس [illegible] الى جدول المنصفة والبعد المذكور
اختلاف منظر القمر الكلي كما عرفت في الفصل السابع من المقالة [illegible] ثم ينقص
اختلاف منظر الشمس من اختلاف منظر القمر [illegible] في [illegible] الرؤية
العرض [illegible] ليحصل اختلاف العرض كما مر بيانه فيما تقدم بان الصورة
في اثني عشر كان فيما تقدم بضرب العرض في [illegible] ونصف ليحصل البعد
المعدة اذا كان [illegible] البعد المعقودة في [illegible] القمر [illegible]

ونصف الى الواحد واستعمل هذه الرقى في مواضع متعددة من هيئة غير تلك الطريقة
فرض سهام اثني عشر فاعتقد عن ذلك المحو يوجب احد عما انت بها لا من حيث
اخذ النصف واحدا فاما ما هو عادة اهل الحساب فانهم انه استعمل هذه الرقى فيما تقدم
في صعود الكسوفات وهو للعمل اثني عشر جزءا او كسرا ذا ما هي فقد يمكن ان يعبر عن البعد
عن العقدة التي هي سهام اختلاف العرض المتعددة والعرض كلما كان البعد عن العقدة
كان حصة من البعد تقل فلذلك يعتبر في اثني عشر في الوجه الى البعد لانه قد استعمل
الاكثر للصفا في صعود الكسوفات كما مر فالاظهر هو الاول وما يحصل فان كان
اختلاف العرض الى الشمالي وتوضيح الكلام ان اختلاف العرض هو الفصل بين
العرض الحقيقي والعرض المرئي ان اتحدا جميعا وجنوبيا اختلف وهو شمالي ان كان
غاية الوقت شماليا وجنوبيا ان كان جنوبيا ثم اذا اتحدت جهة العرض
وكانت للمنطقة موافق لجهة الواقع عن سمت الرأس كان الفصل للعرض المرئي و
الا فالفصل للعرض الحقيقي وكل ذلك بحسب الملتقط بادنى تامل فعلى هذا
ان كان الواقع شماليا عن سمت الرأس وكان العرض الحقيقي جنوبيا كان
الفصل للعرض الحقيقي وان كان العرض شماليا كان الفصل هو العرض المرئي
وان كان هو الواقع جنوبيا عن سمت الرأس كان الامر بالعكس واستقراء هذا الحد
العرض يدل على ان العرض كلما كان اقل كانت القوس الواقعة
بين العقدة وموضع القمر العرضي اصغر وقد علل بسبب بعد القمر عن العقدة
الى العرض في الكسوفات كسرا احد عشر والنصف او كسرا اثني عشر الى الواحد فاذا
ضرب

ضرب اختلاف العرض في اثني عشر وقسم على الواحد لا سيما حصل قوس من حاصل العرض هي حصة
وذلك الاختلاف وهذا ظاهر لان من ضرب جميع العرض في اثني عشر تحصل حصة ذلك
العرض من البعد عن العقدة ومن ضرب بعضه فيه تحصل حصة ذلك البعض منه ثم ان مبدأ
حركة العرض من النهاية الشمالية الى الذنب ثم الى الرأس فاذا كان اختلاف العرض
شماليا عن منطقة البروج [illegible] وذلك اذا كان الجزء الواقع شماليا عن سمت الرأس يزاد قوس الحصة
على موضع القمر الحقيقي في العرض وقت الاجتماع المرئي ان كان القمر الى الرأس اقرب فان كان عرضه
جنوبيا بان كان منحدرا على الرأس فهذه الزيادة تصير القمر المرئي اقرب الى المنطقة وان
كان عرضه شماليا فهذه الزيادة تصير القمر بعيدا عن المنطقة كما لا يخفى وذلك لان الجزء
الواقع اذا كان شماليا عن سمت الرأس كان اختلاف العرض صغرا ما للكواكب
الجنوبي الى العرض الى المنطقة ويبعد الكواكب الشمالي عنها وان كان القمر الى الذنب
اقرب ينقص قوس الحصة عن موضع القمر الحقيقي المذكور فان كان عرضه شماليا بعد النقصان
تصير القمر البعد عن المنطقة وان كان جنوبيا بعد النقصان تصير القمر اقرب الى المنطقة
وان كان اختلاف العرض الى الجنوب اي جنوب المنطقة وذلك اذا كان الجزء العاشر
جنوبيا عن سمت الرأس فان كان القمر الى الرأس اقرب ينقص قوس الحصة عن موضع القمر الحقيقي
المذكور فان كان القمر شماليا فهذا النقصان يصير القمر اقرب الى المنطقة وان كان
جنوبيا يصير البعد فيها وان كان القمر الى الذنب اقرب يزيد قوس الحصة
على موضع القمر الحقيقي المذكور فان كان القمر شماليا فهذه الزيادة تصير اقرب
الى المنطقة وان كان جنوبيا يصير ابعد والجزء العاشر اذا كان جنوبيا عن سمت الرأس
ظاهر ان اختلاف المنظر يقرب الكواكب الشمالي الى المنطقة ويبعد الجنوبي عنها وكل ذلك
ظاهر بادنى تامل الصادق ما حصل من موضع العرض المرئي الى الموضع الذي ينبغي

مدو البحرين الصغرة كرافر تحقيق الافاضل واسرار فتح تحصيل تحت العرض ح

ينبغي ان يكون القمر فيه بالنظر الى العرض المرئي على ما يقتضيه النسبة التي بين العرض المرئي الى الصحيح
العرض الحقيقي للقمر في زمان وسط الكسوف بجميع اختلاف العرض ان ذا حق
جهة العرض الحقيقي وجهة الاختلاف بسبب الارتفاع وان لم يكن ذلك وقد فصل احد منهما على الاخر
فيحصل العرض المرئي ثم نعكس العرض المرئي في جدول عرض القمر ليحصل موضع العرض
المرئي ووجهه ظاهر فيدخل في جدولي الكسوف فان وقع في الصفحتين الاوليين
فالامر بين ان وجدناه في احد الصفحتين من كل واحد من الجدولين ايد زنا
اي اخبرنا بانكسوف بمحض وسط وقت الاجتماع المرئي والافلا وقيل معناه ان وجدناه
في الصفحتين الاوليين من كلا الجدولين وعلى هذا الانبذار بالكسوف وان اتفق الوقوع
في الجدول فقط لعدم الاعداد الرقلية والظاهر انه انما يشترط الوقوع في الجدولين
ليحصل الجزم بوقوع الكسوف في الصغر الاخبار بالانذار اشارة الى ان الكسوف وان
ترتبت على الانذار التي يشاهد ان يختلف فيها ولعدم التحليل دقائق الحصص
لتحصيل الحصص ذلك ان القمر اذا كان في ذروة التدوير كان العمل بالجدول
الاول وان كان في حضيضه كان العمل بالجدول الثاني فان لم يكن ما جدنا الصنيع
دقائق الوقوع بازاء السعد من كلا الجدولين ليحصل الى حصة المعدل في
زمان الاجتماع المرئي وناخذ بازاء دقائق الحصص ولنضربها في كل من
تفاضل الاصابع وتفاضل دقائق الوقوع ونزيد الحاصل على ما حصل من جدول
الاول كلا على حدته فيتم امر التعديل فان اتفق ان لا يوجد السعد الا في الجدول
الى

الى فلا حاجة الى التعديل وقد مر ان جميع ذلك في تقويم الكسوفات
ونقسم على سير القمر الساعة اي ساعة اذا كان الاجتماع المرئي وقد مر في الفصل
الثالث من هذه المقالة طريق استخراج سير القمر الاول عنه وان سير القمر في ذلك
اليوم على اربعة وعشرين ليخرج سير القمر الاول عنه واحدة وان اريد ان يحصل
من ذلك يستخرج تقويم القمر في اول الساعة واخرها ونقص الاول من الاخر
مقدار سير القمر في تلك الساعة على سبيل التحقيق وان نقص سير الشمس في تلك
الساعة من سير القمر فيها لسبق القمر وقسم دقائق الوقوع على سبق القمر يخرج
ساعات الوقوع ادق مما ذكره على تقدير ان لا يلحق لها تفاوت بعض ساعات
الوقوع وساعات الرابع الثالث وان لم يلحق لها تفاوت من جهة اختلاف
المنظر لكن قد يلحق لهما بسبب اختلاف المنظر تفاوت محسوس وان قد يلحق لها
تفاوت من وجوه اخر احدها ان لا يكون العرض المرئي في اول الكسوف و
انتهائه متساويين اذ على تقدير تساوي اختلافي المنظر في الوقتين
يمكن ان لا يتساوى العرض المرئي فيهما وثانيها ان لا يكون القمر في حد ذاته
مركز العالم ابعد بعدا اعظم وثالثها ان لا يكون حال القمر في السرعة والبطوء في اول
الكسوف كما في اخره ولعل التفاوت من هذه الوجوه بعكس حسه
فلذلك تفاوت محسوس فذلك لانه لو حكم بان كذا في فرض
انه لا يتحرك بحركة حقيقة اصلا ويتحرك بالحركة الشرقية فقط

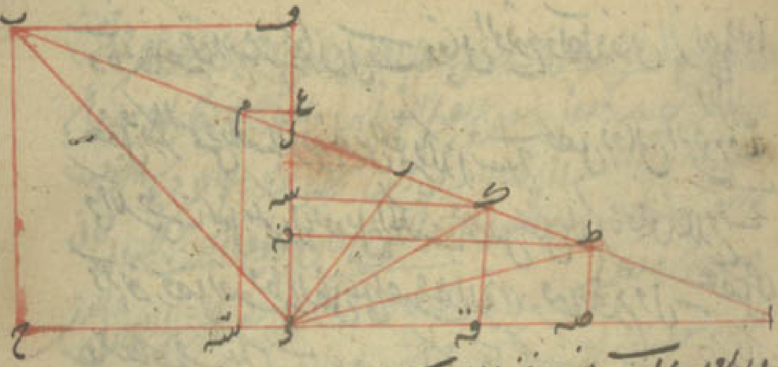
لتناقص اختلاف طول عشرة فانه تناقص اختلاف طول الذي
الى الشوالي دستر ابدا الذي الى خلافه فيرى كانه يتحرك الى خلاف الشوالي فالحركة
الظاهرة في القمر بهذا الاعتبار لكونه متحركا الى خلاف الشوالي
كما يظهر مع عدم هذا الاعتبار يحركته الذاتية الى الشوالي المستدعي
التقدير زمانا اطول فزمان الوقوع اوالتراجع بهذا الاعتبار
اطول فهي بدون هذا الاعتبار انما يتزايد بازديا د القرب
وتناقص بازديا د البعد عنه فقد ظهر هنا ما لك في الفصل
اي فلاحاجة الى الاعادة واذا كان كذلك تناقص اختلاف الطول
الضوء الشرقي على سبيل التزايد وتزايد في الضوء الغربي على سبيل
يكون هناك في بيان ان في زمانهما كذلك لان الشوالي بالضوء
لو كان القمر بعد نصف النهار وقبله على مدار واحد اذ يكون
متساويا في البعد عن نصف النهار في موضعين يكون تماما ارتفاعيهما
حينئذ في الافق فان تكن لا يكون كذلك الا اذا كان عند بلوغه نصف النهار في
نهاية الوجود في احدى نقطتي الانقلابين والف اختلاف الطول
والبعد من الارض فلو كان في نصف النهار في نصف الذروة او الحضيض
كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض هذا التفاوت ليس فيما يتفق وقوعه
بعض الاحوال حتى فيها لتفاوت يزيد ان القمر عند الطلوع والغروب
كان اختلافه في الغاية وبالقرب من دايرة سمت الرأس نقص اختلافه حتى اذا كان عليه

النقدم اختلاف طوله بالكلية وبلوغ القمر الى هذه الدايرة قد يكون قبل بلوغه الى نصف النهار وقد يكون
بعده ان في الاختلاف لم يخفى من هذه الجهة فاما يكون عنده في الجنوب من هذه الدايرة في الجنوب
في المجعول بها الاكون تماما نصف النهار ويكون كما الحق فلو انطبق لضوء النهار على دايرة
بلوغ المنطقتين اليها ارتفع هذا التفاوت الف قوله اذ التقدم المتوسط على الضوء النهار كان زمان الوقوع
اقصر من زمان التراجع لكون الاجزاء الغربية من الضوء النهار بعضها متقدما عليه وبعضها متأخرا عنه
ويكون الكل متقدما فيكون زمان التراجع اكثر في التأخر عن الارتفاع
متقدم المتوسط على الضوء النهار يكون وسطا هو بعد الزوال و بالعكس قبل الزوال الطول
زمان التراجع لكن التفاضل في التناقص في زمان التراجع
التفاضل في التزايد اقول الفعل في النسخة التي كانت عندي الى الاطول من زمان الوقوع لان
على الضوء النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان التراجع لا اذا فرضنا ان كان بالعكس والتقدم
التي شرحناها فلا حاجة الى ما ذكره من التكلف
هذا الفصل اذ قد علم به وقت الارتفاع المرئي المعلومين بالحساب المتقدم الى المذكور في
بعد وقت الارتفاع من اول النهار ونقص منه علم وقت التحليل ووقت البدو
الارتفاع عند التوسط قوعه ذلك لانه فرض داير في الارتفاع معدل النهار
وفرض زمان الوقوع والتراجع ساعة وهي مقدار خمس عشرة درجة فاذا كان الارتفاع
ذلك واذا نقص خمس عشرة درجة وتسع عشرة درجة في تمام الارتفاع في درجة في
بدو الكسوف ان كان في جانب الوسط وفي تمام التحليل ان كان في جانب الزمن
ويكون حركة المدينة هذه المدة الخ هذا هو التفاضل بين اختلاف المنظر عند الوسط
بين اختلافه في احد الطرفين وسمت الحركة لكن دايرة الارتفاع بين معدل النهار واختلاف

المنطقة بعينه من اجزاء معدل النهار وليطالعها على صدق المنوالى فلما من اختلاف المنظر فى جانب الشرق
فى المرئى فى جانب الغربى فى التناقص فان كان الكسوف فى جانب الشرق يكون اختلاف
فى الوسط اكثر من الاخر ثم ان كان فى جانب الغرب كان فى الابتداء اقل من الانجلاء فتامل ولكن
تمام الانجلاء فى الطرف الاخر يسمى بتمام الانجلاء ساعة وذلك لانه يكون عند الغروب فى الصورة
الاعلى عند الطلوع فى الصورة الاولى ... وضع فى جدول الكسوف المنطقة الاختلاف
ما راه حصته وهى السعد عن سمت الراس وقد بينا فيما تقدم ان غاية اختلاف المنظر انما يكون فى الافق
الحسى وبعده عن سمت الراس اقل من نصف درجة كما لا يخفى فاذا حولت هذين المقدارين بعين
عرضنا ان القمر فى كل ساعة يقطع كذا فى ... مقدار ... الحركة الحقيقية
وذلك بسبب الاختلاف الحركة القمرية عند ... الى ال... كل من هذين المقدارين
الى المجهول فاذا قسمنا كلا من هذين المقدارين على حركة وسط القمر فى ساعة ... حصل
من الاول ... والكسوف ... وهو اقل ...
اعنى ... باعتبار دقيقة ثم ان كانت حركة القمر الحقيقية اكثر من حركة الوسط واقل
كانت ... كذلك تقريبا اذا المقداران فى جميع الصور على مقدار واحد
فتامل ورد ما على زمان الوقوع والتراجع ولا ... زمان الوقوع والتراجع
بعيد بسبب ... القمر الطول ... بدون هذا الاعتبار وكان الذى على نصف النهار
اعظم ... من ان ... الطول ... البعيدة ...
وهو الذى كان ثلاث ... عشر ... من اجزاء معدل النهار
وقد اعتبرنا ... بان القمر يقطع فى ساعة ... كما ذكرناه ثم ان اردنا
رد ذلك الى ... متعلق بما قبل المثال ومقصوده اذا عرف ساعات الوقوع والتراجع

بالساعات المستوية امكن تحويلها الى الساعات الزمانية بالقاعدة المذكورة فى الفصل
التاسع من المقالة الثانية واما فى هذا المثال فلا بد من رد الساعة المستوية فى ساعتى الابتداء والانجلاء
كما لا يخفى وهذا المثال ... بالوجه دقيق ... الادنى فى ... والعرض ... الاكثر
انه اذا مرت دائرة عظيمة ببعض المتوازية وفصلت من تلك العظيمة قوس متساويان فيما
بين العظيمة ... واعظم المتوازية ... دائرة المتوازية ودوائر العظام المارة بالقطب
... اطراف تلك القسى فالمتوازية بعض من العظام المارة بالقطب قسى متحققة ما اقرب
الى اعظم المتوازية بعظم ما هو ابعد عن الافاق ... اذا فرضنا ... الافق
تلك المتوازية واعظمها ... والعظمى التى هى المعدل ... بمعطرة وهى عرض
البلد ... معدل ... نصف النهار والعظام المارة بالقطب دوائر الارتفاع
والعكس ... حصتها ... معدل النهار ... المارة
حصص الساعات ... من قسى ... دوائر الارتفاع المارة بتلك الاطراف فلا ... زمان
معدل النهار ... دائرة الارتفاع فى تلك الافق ... الى
المنتصب معدل النهار ... دوائر الارتفاع فالمعطرات المارة باطراف حصص ساعات
فتكون ... واحدة ... فيبا ... الحقيقية ... ذو ...
لما كان القمر عديم العرض على المعدل كان اختلاف الطول ... دائرة الارتفاع كما انها من معدل النهار ... الى
فى دائرة الارتفاع ولم يجد كما ذكره المحرر وذلك لانها الا ... اذا كان منطبقة
البروج وهى دوائر الارتفاع هو القمر عديم العرض الاستواء ... منطقة البروج دائرة الارتفاع
اذا بلغ احد الاعتدالين الى سمت الراس وفى المثال ... اذا فرض القمر
فى احد الاعتدالين ... الكسوف ... فى احد جانبى نصف النهار ثم ...

فيما تقدم ان اختلاف المنظر في غير خط الاستواء ابدا اعظم من اختلاف الطول الا اذا كان
القمر عند الوقوع منطقة البروج مارة بسمت الراس وحينئذ حكم بانه ذو اختلاف المنظر
واختلاف الطول وكان اختلاف الطول في الثانية وبال التفاوت بين الارتفاعين
ما ولا زمان ساعات معدل بين ذلك الزمانين فلزم في كليهما اسما المثال على انه وفضل
اختلاف الزمانين على الاخر ولا فائدة لان القمر اذا كان عند الطلوع او الغروب على
معدل النهار لا يكون في باقي النهار عليه اذ بسبب حركته الذاتية لا يلبث على معدل النهار
الا انا واحدا لكنه في مقدار ساعتين لا يبعد كثيرا بعد الف انا يكون الممثل كمساوي
للوصول لو كان منطقة المائل مع البروج دوائر الارتفاع في الممثل و
كذلك كما انه بالبروج وقد ذكر بطليموس المتأخرين كيفية تعديل ازمنة الكسوفات
والخسوفات فاكوشيار في زيجه اي مع نقص مربع عرض ابتداء الخسوف من مربع نصف
القطرين ويجمع الباقي مع مربع الفضل بين عرض القمر في بعد الخسوف وعرضه في وسط
الخسوف فما خرج جذر المبلغ هو دقائق السقوط من الابتداء الى الوسط معدله ونقسم على سبق
القمر ليخرج ساعات السقوط معدله والفم نقص مربع عرض القمر في تمام الانكلاف من مربع نصف
القطرين ويجمع الباقي مع مربع الفضل بين عرض القمر في وسط الخسوف وعرضه في تمام الانكلاف
وما حصل من جذر المبلغ هو دقائق الزوال ونقسمها على سبق القمر ليحصل ساعات الزوال وتعديل
ازمنة الكسوف كذلك اذا قيم العرض الحقيقي ولنا لتوضيح هذا المقال آح قوسا
من منطقة البروج دا سمت المائل وكر مركز دائرة الظل ونقطة كس ل م ن مواضع
القمر في الاحوال الخمسة واعمدة ط ص ك ق ل ر م ه ب ح عروض القمر في تلك الاحوال
لخرج ط ن ك سه م ع ل ف كلها موازية لا ح ونصل ط ك ر ك ر م و ر د وقد مر في الحصة المتقدمة
ان كلام ط و ب ر ك ل مساوي نصف القطرين ر في مثلث الك لغرا وسه ك قائمة فيكون زاوية ا ل ر حادة



ور زاوية ر ل ك منفرجة فهي مثلث ك ر ك ب ر ل زاويتا ك ت متساويتان فالشكل
المامونيا ورزاوية ب ل ر اعظم من زاوية ك ل ك فيبقى زاوية ك ر ل اعظم من زاوية ر ب
فط ل دقائق الوقوع او الزوال المعروفة بعقده اعظم من ك ب دقائق الزوال والوقوع المعهودة
من المعقده ويشمل هذا البيان كال ه ذ ب في المكث القريبة من العقدة اعم من ان لم
يحصل ط ت موازيا للصحيح في الخسوف فقد اعتبر زاوية ك ل قائمة ساوي على انه
لتوازي ارط ن ومثل العروس مربع ط ل دقائق الوقوع ساوي مربع ل ان ط ن
المساوي لعشر الرابع والثلاثين اولى الاصول فاذا نقص مربع كاصه عرض
القمر لبعد الخسوف من مربع ط ر نصف القطرين بقي مربع صه و اعني ط ن واذا
مربع ل ن فضل عرض القمر في وسط الخسوف على ط صه مع مربع ط ن يحصل
مربع ط ل دقائق الوقوع والف لذا نقص مربع ف ح عرض القمر في تمام
الانكلاف من مربع ر ب نصف القطرين بقي مربع ر ح اعني ف ف واذا جمعنا
مربع ف ل اعني فضل عرض تمام الانكلاف على عرض وسط الخسوف مع مربع ب ف
حصل مربع ل ب دقائق الزوال فان كان لنقطة ب موضع القمر في بدو الخسوف

وكذا موضعه في النهاية كان ل ب دقائق الوقوع وكذا دقائق الرجوع ولذا
جعل مركز الشمس وخاصة الوضع المرئي للقمر وكذا ا س ح تحصل دقائق الوقوع والرجوع
في الكسوف بمثل ما مر وان تعديل المكث فيحصل بمثل ما ذكرنا فان كان [illegible]
[illegible] فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كما تقدم [illegible] عرض
وسط الخسوف على [illegible] عرض [illegible] المكث [illegible] تحصل [illegible] عرض تمام المكث
على [illegible] وسط الخسوف فمجموع مربعي [illegible] ومجموع مربعي
[illegible] وكل [illegible] دقائق المكث معلوم واذا علم دقائق
الوقوع والرجوع والمكث يعلم [illegible] منتهيا كما مر مرارا واقول [illegible]
اذا اخذ وسط الخسوف [illegible] للاستقبال الحقيقي لا اذا اخذ الوسط زمان غاية القرب بين مركزي
والمنكسف كما صرح به المحققون فلا حاجة الى التعديل فليبحث لبيان ذلك [illegible]
ان [illegible] [illegible]
[illegible]
[illegible] ولا حاجة الى التعديل [illegible] مقدار
[illegible] [illegible] عرض القمر [illegible]
بعد مركز الظل عن العقدة في الاستقبال الى الحسب الاعظم [illegible] عرض القمر
بقدر معلوم [illegible]
[illegible] دقائق الوقوع والمكث
[illegible] اذا انقضى [illegible] عرض القمر في الاستقبال [illegible]
عن العقدة [illegible] ان كان [illegible] موضع الاستقبال الحقيقي ان كان القمر
والذي [illegible] موضع القمر [illegible] وسط الخسوف حقيقة
[illegible] الظل [illegible] الشمس بمقدار [illegible]
[illegible] الطريق التي ذكرنا ان [illegible]

[illegible] موضع الشمس [illegible] العقدة في غاية [illegible] فحصل [illegible] عرض القمر في وقت
الانفصال [illegible] بعض [illegible] بعض القمر اي [illegible] الاستقبال ان كان القمر [illegible]
العقدة [illegible] ان كان [illegible] موضع القمر في وسط الخسوف
عن العقدة فاذا حصل [illegible] مقدار [illegible] دقائق الوقوع والمكث [illegible] الجدول كان
[illegible]

الفصل التاسع

في [illegible] الكسوف [illegible] الفصل [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] القمر [illegible]
[illegible] القمر [illegible] اول [illegible] نصف [illegible]
الافق فاذا [illegible] اول [illegible] [illegible] الى اجزاء
الافق [illegible] الكاسف والمنكسف [illegible] [illegible]
[illegible] الافق والعظيمة المذكورة [illegible]
[illegible] القمر في المكث [illegible] القطعة [illegible] ذاته [illegible]
[illegible] البروج [illegible] ان لم [illegible] الى [illegible] القطعة
[illegible] القمر [illegible] الفصل [illegible]
ان كان [illegible] الفصل [illegible] القمر [illegible] بكون موافق لما في الفصل الاول
[illegible] موافق لما في الفصل الاتي [illegible]
[illegible] الى الكسوف [illegible] الى [illegible]
[illegible] الكسوف [illegible] القطعة المنكسفة [illegible]
الذي [illegible] هي التي دائرة البروج [illegible] ذاته [illegible]
[illegible] الافق [illegible] ان [illegible] دائرة البروج [illegible] دائرة البروج كان القطعة
المنكسفة [illegible] دائرة البروج والارض [illegible] العظيمة [illegible] الكاسف

وتزايد دنيا فقص زوايا التقاطع عنده اى زوايا تقاطع دائرة الرؤية و
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عند موضع المحاذاة الاولى لان هذه العظيمة المارة تقوم
على دائرة الرؤية على قوائم كما ذكره تقاطعه على حادة ومنفرجة فيها ولان شرقا وغربا ولان
موضع المحاذاة الثانية انما ينتقل هذه الاسباب كالعكس بحركة معدل النهار فان اجزاء منطقة
البروج تتحرك على موازاة معدل النهار وكل جزء منها اقل يكون تقاطعه مع الافق اقرب الى مشرق
الاعتدال الموضع المحاذاة الثانية يتحرك على الافق الشرقي فيما بين مطلعي الانقلابين الصيفي ومطلع
الانقلاب الشتوي يمنة ويسرة وتتحرك على الافق الغربي فيما بين مغربيهما الخ كذلك
ان قوله من الافق بيان لموضع المحاذاة الثانية وقوله الى الشمال متعلق بقوله ينتقل فالاولى
تقدم قوله من الافق على قوله ينتقل   والزوايا هي التي عنده اى تتزايد وتتناقص
الزوايا الحاصلة من تقاطع البروج والافق الذي هو موضع المحاذاة الثانية فذلك لان منطقة
البروج قد تقوم على الافق في بعض البلاد وقد تقاطعها على حادة ومنفرجة في جهتي والافقي
بينهما على حالة واحدة   ولا يخفى ما اليه حاجة اذ به يحصل سعة اهل الصناعة اذا عرفوا الى دنيا (?)
يحكمون بان بدو الكسوف او الخسوف او بدو الانجلاء من اي جانب يقع من هذا النوع الانقاع (?)
والراصد ينبغي ان يعلم هذه الجهات لئلا يفوته شيء من اوقات هذه الاحوال
والظاهر ان معرفة المحاذاة لاجل تعيين الامرين ما يناسب الاحوال التي لها تعين بها ويحكم بزد (?)
من ذلك بالعلم التعيين هي مبدأ الخسوف والكسوف وجهة المكث والانجلاء
موضع المحاذاة في الوسط او لا فائدة فيه كما لا يخفى وقيل لان العظيمة المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف فالمعلى على منطقة البروج ابدا في الكسوف والخسوف ... الى جهة
وهو في الكسوف واضح واما في الخسوف فلان العظيمة قائمة ... على منطقة الحامل

والمنكسف حينئذ يكون دائرة الرؤية فهذه هي المحاذاة التي ... ولا تنكسف الا موضع
المحاذاة الاولى من الافق كذا اذ وقع في بعض النسخ ثم لو صح قوله من الافق في بعض النسخ ...
الاولى يعني ان تقاطع العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف مع دائرة الرؤية ينتقل لحظة فلحظة
بحسب تحرك نقطة التقاطع متصلة بسبب حركة الكاسف والمنكسف ولما النسخة الاولى
فلعل معناها ان العظيمة المذكورة كما انها قطعت دائرة الرؤية قطعت دائرة
الافق ايضا فتقاطعهما دائرة الرؤية على المحاذاة تقاطعها على الافق فتحرك
التقاطع الى ... على دائرة الرؤية للاطلاع ما في هذه النسخة ثم ان مركز الكاسف
في الخسوف ومركز المنكسف في الكسوف ابدا على منطقة البروج فيكون نقطة المحاذاة
في الاول مركز الظل الكاسف وفي الثاني مركز الشمس وكان الظاهر ان يقال
بحركة الكاسف والمنكسف فان اسناد تلك النقطة الظاهر بحركة الشمس ... ولا
مدخل لحركة القمر في ذلك الا ان يكون الشمس عوض مركز الكسوف فحينئذ تكون
انتقال نقطة المحاذاة بحركتهما معا واما قوله الى التوالي او الى خلافه فقد ذكر
الشارح ان الانتقال الى التوالي لحركتي الكاسف والمنكسف والانتقال الى خلاف
التوالي بالحركة الاولى واعترض عليه بانه لا دخل للحركة الاولى في ذلك الانتقال
اصلا بل نقول ان الانتقال الى خلاف التوالي الى خلاف الوالي ... ولهذا لم يوجد
في بعض النسخ قوله الى التوالي او الى خلافه وهو الاولى واقول لعله ما لكن ... كلامه
ان قوله الى خلاف التوالي اشارة الى ما مر في الفصل المتقدم من ان القمر لسرعة ...
منظره ... يرى متحركا الى خلاف التوالي لو فرض ساكنا فحينئذ يكون موضع تقاطع
دائرة الرؤية والعظيمة المارة بمركز القمر الخ متحركا الى خلاف التوالي ... فلا
يظهر لك الحركة التي هي الى خلاف التوالي والتحرك بسبب اختلاف المنظر لا بسبب
الحركة الاولى وانما يقع التوقف في ... اختلافات المناظر فلا ... الا ...

قوله

استخراجها اسهل وقد مر طريق ذلك في المقالة الثانية وهي سعة المشرق والمغرب وطريق
استخراجه بشكل القطاع على ما ذكر في الاصول فنقول لتقسم جيب ميل جزء للعروض من اجزاء
منطقة البروج على جيب تمام عرض البلد فيخرج جيب سعة المشرق واما على قانون المعز
على ما ذكره المحرر فيقول لتضرب جيب تمام ميل الجزء المعروض في جيب تعديل نهار ذلك الجزء ويقسم
على جيب عرض البلد فيخرج جيب تمام سعة المشرق والاعلى فالقول الظلي فتضرب جيب ميل ذلك
جزء في ظل عرض البلد وتقسم على ظل تعديل نهار ذلك الجزء فيخرج جيب تمام سعة المشرق وطريق
استخراج تعديل النهار مذكور في الفصل الرابع من المقالة الثانية ثم اسحار الاقاليم
ومقادير ساعات نهارها وعروضها قد اثبت اسحار الاقاليم على النصف الاعلى من ذلك القطر
اجزاء سعة المشارق وعروضها على النصف الاسفل منه كل منها في جانب من ذلك القطر
برجليه بين وبين البعد عن الاعتدال والمغارب قد اثبت على احد طرفي كل قطر سعة مشارق
ما بين البرجين وذلك لان كل اربع نقط بعدها عن الاعتدال على الطرف الاخر سعة مغارب حين كطيرين
وسعة مغاربها ... وبينه وتعديلها ساوي العادل عن الاعتدالين في سعة مشارقها
واثبت فيها سعة مشرق اجزائها كما في جدول [illegible] اوائل الكتاب فلو وضع جدول الثلثة بروج
بها سعة مشارق اوائل البروج ومغاربها لكان اولى والعمد اد المثبت
اد على ما ذكرنا لحاج لكل اقليم الى جدول لكنه اثر التحقيق فوضعها في دايرة الاقاليم
اشبهوا في السبع اسحار لونا منه على اطراف تلك الدائرة ... واسماء الروح على اطرافها اذ فقد
لا يفهم المراد بها وقيل هي اسماء الرياح التي تختلف جهاتها باختلاف الجهات والله اعلم

كما اوقي الاوقات الثلثة بعينها وهي بدء الخسوف ووسطه وتمام الانجلاء وذكر العلامة في
نهايته الادراك ان الخسوف ان تم الالم يعين له مكث احوال اربعة بدء الخسوف وغايته و
بدء الانجلاء وتمامه وذكر انه ان لم يتم الخسوف فبدء الانجلاء يتعاقبان لا زمان بينهما
يعتد به وكذلك عند ما ينبغي ان يعتبر مثل ذلك في الخسوف الجزئي ايضا فيعتبر احوال الثلثة
او اربعة وهي بدء الخسوف ووسطه وبدء الانجلاء وتمامه والخسوف مبدأه وتمام الانجلاء ولم نقل
اضداد ذلك داخل مواضع المحاذاة من الجهات لذلك لان هذه النقاط الاربع متعينة
في جميع الافق الذي عرض تسعين والاكثر بحسب اختلاف البقاع وتعيين في الدائرة
الهندية مواضعها كما مر في صدر الكتاب ثم السطح الاربع وهذه النقط الاربع تختلف
ابعادها عن النقط الاربع الاول بحسب اختلاف البقاع فان سعة مشرق الانقلابين
يختلف بحسب اختلاف عرض البلدان كما مر في اوائل الكتاب لكن بعد مشرق الصيفي والشتوي
عن مشرق الاعتدال ... وما كان ولا بعد امرين عن مور ومرقب لتلك النقط الاربع
سهلة فاذا كنا نعيينها على مركز الدائرة الهندية ورصدنا طلوع الشمس عند كونها في
المنقلب الصيفي وخطنا خطا مستقيما على استقامة يتصل طل الممدود من المركز الى
موضع تقاطع ذلك الخط مع محيط الهندية في جانب الغرب مغرب الشتاء وفي جانب المشرق
مشرق الصيف ومثل ذلك اذا رصدنا طلوعها عند كونها في المنقلب الشتوي فموضع تقاطع
الخط مع محيط الهندية في جانب الغرب مغرب الصيف وفي جانب الشرق مشرق الشتاء و
وجهه الحكي على المتقطع الا ان الاشارة الى اول ما بينهما فان لكل منهما بعد الكسوف
في مشرق الصيف او فيما بينه وبين نقطة الشمال اوفيما بينه وبين نقطة الاعتدال
واما الحكم عند حصول هذا الاشارة الى ما ان الحادث هو في مجاذاة اجزاء الربع الذي قد منها لان

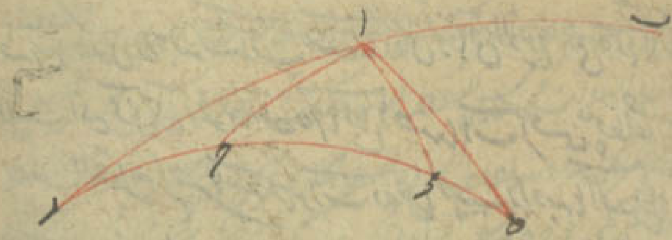
البحراني

واما معرفة اوضاع الكسوفات فلا يريد ان يحصل الحداة الذي هي بعظم التقاطع دائرة البروج
على العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمكسوف ويحصل الى الزاوية الحادثة عند تلك النقطة وقد بين في اللام
على ان مقدار هذه الزاوية قوس من الافق بين احدى نقطتي الطالع والغارب وبين
تقاطع الافق والعظيمة المارة بمركزي الكاسف والمكسوف وعليه مباحثه فاحشة
وقوة من العامل موازنا بالرقي الحسي فقد جعله في مباحث جهود الكسوف الا انه لا لك
وذلك لان القوس من العامل التي تقطعها العظيم اول الكسوف الى آخره قليل فلا بعد في
اعتبارها خطا مستقيما موازيا للقوس صغيرة من منطقة البروج مفروضة خطا مستقيما الى
نصفها ولصعوبة هذه المسئلة في هذه الاوسط فالاحتياج الى معرفة نصف قطر القمر
في هذا العمل وهو كسوف باختلاف العادة احتياجا لذلك فنظر في هذه الاوسط وفي هذا
العمل للاحتياج الى تدقيق كثير دفعات البعد الابعد والاقرب [illegible] وبينهما التي فيما بينهما
فلذلك اختصاره وان زاوية اجه الف قائمة عند حس فقدر ان [illegible] الكسوف
حتى يقع مركز الكاسف والمكسوف على دائرة قائمة على المائل فيقع [illegible] ان زاوية
اجه قائمة وان زاوية زاج قائمة الف عند حس لتتوازى [illegible] ارح بالعرض
وان اه تقدر مجموع نصف قطري الكاسف والمكسوف وذلك لان ه موضع بدو الكسوف
او تمام الانجلاء فيماس الكاسف والمكسوف حينئذ من خارج وقد بيننا في الفصل السادس
ان الخط الواصل بين مركزي الكاسف والمكسوف حينئذ مثل نصف القطرين وان
اولتقدر فصل احدهما على الآخر تقدر فضل نصف قطر الكاسف على نصف قطر المكسوف لان ه موضع
بدو المكث او بدو الانجلاء وقد بينا في الفصل المذكور ان الخط الواصل بين مركزي الكاسف
والمكسوف في بدو المكث وبدو الانجلاء انما يقدر فضل نصف قطر الكاسف على نصف
قطر المكسوف

قطر المكسوف يعني زاوية اه ب [illegible] فان ات [illegible] متوازيان
وزاوية اهج مساوية لزاوية ب اه وزاوية اج مساوية لزاوية ب اه قد
ثبت في التاسع والعشرين من اولى الاصول لبرهن المتبادلتين وتبين
وان [illegible] الفضل على نصف قطر الشمس مفروض ان المكسوف نصف قطر الشمس محيط القمر
مار بمركز الشمس فاذا كان آ مركز الشمس و ج مركز القمر يكون اج نصف قطر القمر فاذا كان
اه تقدر نصف مجموع القطرين فيكون فضل اه نصف القطرين على نصف قطر
الشمس تقدر نصف قطر القمر وهو اج ففي مثلث اهج زاوية ج قائمة فاذا اعتبر
اه نصف القطر كان اج جيب زاوية اهج [illegible] وليظهر ذلك اذا جعل
مركزا وادير ببعده دائرة فاذا قسمت ه يوم منحطا على [illegible] جيب زاوية
اهج ر ل وهو المطلوب فيكون اه ستة دقيقة هي مجموع نصف قطري
الظل والقمر وذلك لانه قد مر ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب [illegible] دقيقة في البعد
الابعد ه له م ونصف البعد الابعد على الاقرب [illegible] فضل البعد الاوسط على البعد
الاقرب فاذا [illegible] نصف القطر في البعد الابعد وفي البعد الاقرب وهو [illegible] ب
حصل [illegible] على نصف القطر في البعد الابعد حصل نصف القطر في البعد الاوسط
ه يوم وقد مر ان نصف قطر الظل ابدا مثلي نصف قطر القمر وثلاثة ارباعه فيكون نصف قطر الظل
ه [illegible] مجموعهما [illegible] وقد مر ان [illegible] هو فضل نصف قطر الكاسف على نصف قطر المكسوف فيكون ه
كرم ثم ان المعروض ان المنخسف هو القمر اصبعا فيكون المنخسف بقدر قطر القمر ونصف قطره
ويلزم من ذلك ان يكون مركز دائرة الظل الى مركز القمر بقدر قطر القمر وليظهر ذلك بما [illegible]

آخر من جانب الاول حتى يلقى محيط الظل فاح فهل نصف قطر الظل على قطر القمر دكان اح افضل
نصف قطر الظل على قطر القمر فيكون اح فضل اح افضل اح على نصف قطر القمر فاذا نقص
نصف قطر القمر من اح بقى هو سدس اه فاذا جعل اه ستين جزءا كان اح
عشرة اجزاء وهو جيب زاوية اه ح كما بينا فيما تقدم فهذا الوضع استخرجنا
لسائر الاصابع شرح العمل على الوجه الكلي ان ينقص قدر ما انكسف من قطر المنكسف
عن مجموع قطر الكاسف والمنكسف على ان القمر في البعد الاوسط ويقسم الباقي منحطا على
مجموع نصفي القطرين ممكوس لي نوع في الجيب هي زاوية التقاطع في البدو و
تمام الانجلاء فاذا كان الخسوف ذا مكث ينقص مقدار المنخسف من قطر القمر
من مجموع نصفي قطر الظل والقمر في البعد الاوسط ويجعل الباقي مرفوعا لمرتبة والقوس
حاصل في الجيب ليحصل مقدار زاوية التقاطع في بدو الخسوف وتمام الانجلاء
ينقص نصف القمر من نصف قطر الظل ويقسم على الباقي منحطا ان في اسقاط القدر
المنخسف مجموع نصفي القطرين ممكوس لي نوع في الجيب زاوية التقاطع في بدو المكث
وبدو الانجلاء واقول في هذا العمل ها هنا كما لا يخفى والتحديد على تحقيق هذا السوف
مقدار المنكسف بالاصابع وبدخل في جدول الكسوف والخسوف وليوخذ ما بازائه
من دقائق الوقوع ودقائق المكث ولنفرض في ذلك الغرض مقدار السعد من العقدة
ثم نعرف من مقدار السعد عرض القمر ثم ينقص جيب تمام غايته عرض القمر على جيب تمام
العرض الحركي منحطا والقوس هي نوع في الجيب ويحفظه لانه المقوس الدور ثم نقص جيب دقائق
الوقوع منحطا على جيب مجموع نصف القطرين ما خرج نقوسه في الجيب ونقص الحاصل من المحفوظ
فالباقي هو زاوية بدو الكسوف وتمام الانجلاء فان الخسوف ذا مكث يجمع المجموع بمنزلة
دقائق الوقوع وتم العمل ليحصل زاوية بدو الخسوف وتمام الانجلاء ثم نقص جيب دقائق المكث
منحطا على جيب فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر والقوس هي نوع في الجيب وينقص الحاصل
من المحفوظ فهو زاوية بدو المكث وبدو الانجلاء والسعد لبيانه قوس اب ه م العرض والحائل وكرانها

في ملاق



حتى ملاق على آب العقدة الاقرب ونخرج قوس اه اه فنقول الكرى في مثلث اه ر زاوية ح
قائمة وزاوية ر بقعد غايته العرض وآح العرض المركى واه الحقيقي في وسط الكسوف وما العرض ال...
ح ممعولا لنسبة جيب تمام زاوية ر الى جيب تمام آح كنسبة جيب زاوية ح ار الى الجيب الاعظم وزاوية
ح ا ر معلومة وكذا تمامها الى الصف الدور يعني زاوية ب ا ح هي التي سميناها المحفوظ وفي
ا ح ه بالشكل المغني لنسبة جيب اه مجموع نصف القطرين الى الجيب الاعظم كنسبة ح دقائق الوقوع
الى جيب زاوية ه ا ح فتصير زاوية ا ح معلومة فينقصها من زاوية ب ا ح لتبقى زاوية ب ا ه زاوية
والفاني في مثلث ا ح ر لنسبة جيب ا ه فضل نصف قطر الظل على نصف القطر الى
الجيب الاعظم كنسبة ح دقائق المكث الى جيب زاوية ر ا ح فتصير زاوية ر ا ح ل العقدة
ر ا ب معلومة وهو المطلوب قبل المثال المورد في المتن نقول ان علم زاوية ح كانت
قه ط ه جيبها لط مو يح وكان اح العرض المركي في الكسوف ع لو م لها لطيح
جيبه لط لطيح قسمنا الاول على الثاني منحطا خرج جيب زاوية ح ا ر لط مو ك
قوسه قه ما سر كوك تمامها الى نصف الدور يعني زاوية ب ا ح هو المحفوظ صد
لطيح وكان ه ح دقائق الوقوع في الكسوف عا جيبه ع كطيح قسمناه منحطا على
جيب نصف القطرين ع ح ها ل ك وهو ط ا ب خرج جيب زاوية ه ا ح ما كنت
ثم قوسه ع ندا نقصناها من زاوية ب ا ح بقيت زاوية ا ب لو ه ك
والقمر في الخسوف كان الكل عرض القمر دقائق غاية لعا ق ما جيبه لعا لط لط
قسمنا جيب تمام غايته العرض منحطا عليه خرج جيب زاوية ح ا ر لط مو لط قوسه

فرع ع فيكون زاوية ب ا ك معلومة وكان ذلك في الوقوع اعني ه ح ع لان كل منحني في
المكث اعني ك ح ماكه ومجموعهما اعني ه ح ع للطرفين جيبهما ا ب ك رقتين منحطا على جيب ا ه
نصف القطرين اعني ه سه وهو ا ب له جيب زاوية ما ك المطلوب
مجموع لنقصان زاوية ... تقي ما لطا ما لطالع وهي زاوية ب ا ه ثم قسمة
جيب ... ب لنقصان زاوية ب اح ما لطالع وهي زاوية ب ا ه ثم قسمة
جيب ك ا وهو ما يوجد على جيب ا ح فضل لقوس قطر الظل على قطر القمر اعني ما
وهو ما يوجد جيب زاوية د ا ح ... لنقصانها من زاوية
تقي كله ... زاوية ب ا ح يعني اراد ان يستخرج ما في الجدول لهذا الطريق فله
ذلك **الفصل العاشر** في تقويم المجى ذات تحصيل الطالع والغارب فقدم طريق
تحصيل الطالع في الفصل السابع من المقالة الثانية فيكون الجزء المقابل للجزء الطالع
هو الجزء الغارب كانت حي ذاته اول الكسوف والمكث ...
في الكسوف يكون مركز الكاسف وهو القمر اقرب الى الغارب وفي اخره يكون
مركز القمر اقرب الى الطالع وفي ابتداء الخسوف يكون مركز الظل اقرب الى الطالع
الطالع وفي انتهائه يكون مركز الظل اقرب الى الغارب واما في المكث ففي
اوله مركز القمر الى الغارب اقرب وفي انتهائه الى الطالع اقرب فلا ... كما الحادر
على الوجه الذي ذكره وانما اعتبر في الكسوف والخسوف الجزء مركز الكاسف وفي
المكث غير مركز المنكسف لان في الكسوف الكاسف القمر وهو يتحرك ... الشمس من اول الجزء ...
نحو الغارب واخر جزء يكون مستترا منها نحو الطالع وفي الخسوف الكاسف الظل والقمر ...
منه فيكون الامر بالعكس وفي المكث اخر جزء ... يكون نحو الغارب واول جزء ...
نحو الطالع ما الجزء المستتر منه يقام مقام الجزء المنكسف في الاول الا انه للضرورة

افي

ثم في هذا القسم يليه معرفة سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب او بعد ... الوقوف
بعد نقطة المحاذات من احدى النقط الثمانية المذكورة وان لم يكن على المنطقة للفصل
الكلام ليس المراد بزاوية تقاطع الروس والعظيم المارة بمركزي الكاسف والمنكسف الزاوية
الحادثة التي يكون في جهة الكاسف في اول الكسوف يكون مركز الشمس شرقيا عن مركز القمر فاذا كان
القمر شماليا يكون تلك الزاوية في جانب الشمال رأسها الى ناحية المشرق وقطرها
وترها من الافق في جانب الغرب وان كان القمر جنوبيا كان رأسها ايضا الى ناحية المشرق
ووترها في جانب المغرب في جهة الجنوب وفي آخر الكسوف يكون مركز الشمس غربيا عن مركز
القمر فرأس الزاوية جنوبية كانت او شمالية الى ناحية المغرب ووترها الى ناحية
المشرق ان جنوبيا فجنوبيا وان شماليا فشماليا واما في الخسوف فعلى اوله يكون تلك الزاوية الجهة
التي في خلاف جهة القمر رأسها الى جانب المغرب ووترها في جانب المشرق فان كان القمر شماليا
كان وتر الزاوية في جانب الجنوب وان كان جنوبيا كان وترها في جانب الشمال وفي
اخره يكون رأس تلك الزاوية الى جانب المشرق وقاعدتها الى جانب المغرب والشمالي
والجنوبي على ما ... وحكم بدو المكث كبدو الكسوف فان بدو للكسوف عبارة عن
تماس دائرتي الظل والقمر من داخل والنقطة التماس يكون الى جانب المغرب كما ان الكسوف
يكون من جانب المغرب وقس على ما ذكرنا حكم بدو الانجلاء ثم اذا عرف حين وقوع هذه
القسمة الطالع او الغارب بجهة سعة المشرق والمغرب معدل النهار ان كانت موافقة
لها جميعا وان كانت مخالفة باحد الفصل بينهما ليحصل البعد عن مطلع الاعتدال او مغيبه
هذا معنى قوله والفصل بين تقاطعي البروج والافق لعله ... بتلك الزوايا من موضع الطالع
او الغارب على الافق ... نقصنا ... انتهى اليه العدد من الافق هو الموضع الذي بعده
والاكثر ماهي عبارة المتن من الانغلاق اقول لانه يعدم ... القمر من الافق بمقدار الزاوية في سطح

المتفرقة الى ضلعاها من الدوائر العظام قوس فيما بين ضلعيها من عظيمة قطبها راس
تلك الزاوية فالزوايا التي يكون مقادرها من الافق اي من عظيمة سمت الراس كزوايا سمت
القدم من تقاطع دوائر الارتفاع فاذا كانت دائرة البروج مارة بسمت الراس
وكانت الشمس في الكسوف او مركز دائرة الظل في الخسوف على سمت الراس كانت القوس
الواقعة من الافق بين دائرة البروج والعظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف مقدار
تلك الزاوية وفي غير هذه الصورة لا يكون تلك القوس مقدارها فقوله اللهم
كون القمر على سمت الراس بناء على ان القمر في الخسوف والكسوف يكون قريبا من
منطقة البروج فكانه عليها على سبيل المسامحة ولذلك غير العبارة في بعض النسخ
المصححة فقال الا عند كون التقاطع على سمت الراس اي تقاطع دائرة البروج والعظيمة
المارة بمركزي الكاسف والمنكسف واما اخذ تلك القسي مقام تلك الزوايا
في جميع الاوضاع للمسامحة فانا هذا المطلوب ليس مما يحتاج فيه الى تدقيق بل
يكفي فيه بالجليل من النظر اذ هو ليس من المقاصد الاصلية في هذا الفن
المهم اذا اعتبرت تلك القسي المأخوذة من الافق باعتبار تلك الزوايا
واحدث بسببهما دائرة من جرم القمر يكون لتلك الكسفية مؤثرة ومقدرة
لتلك الزوايا او محيط جرم القمر في غاية الصغر وكان تلك السرد الى على
مركزه بحسب الحس لقلة البعد بين مركزه وبين راس تلك الزاوية واعول من استخراج
النقطة المحاذية على طريق التحقيق ان في الخسوف ان في الخسوف نعمل ظل عرض
القمر منحطا على حسب بعد مقوم القمر من مقابلة مركز الشمس فمقوس اي حصل في جدول
هو الظل القوس الاول ثم نعرف زاوية تقاطع البروج والافق في ذلك الوقت كما عرفت
في المقالة الثانية وذلك بعد معرفة الطالع في ذلك الوقت فان كان العاشر جنوبيا
عن سمت الراس وعرض القمر شماليا او بالعكس اخذنا الزاوية اي ده وان كان العرض جنوبيا
الزاوية المنفرجة وان كان هي الشمال [illegible] سمت الراس عملنا بالعكس ثم نضرب جيب تلك

الزاوية

الزاوية منحطا في جيب بعد مقابلة مركز الشمس عن الطالع او الغارب ايهما كان اقرب فقوس
اي حصل في الجيب هو القوس الثاني ونقسم ظل القوس الثاني منحطا على ظل الزاوية المذكورة
فمقوس اي الباقي في جيب هو القوس الثالث ثم نضرب جيب القوس الثالث منحطا على
جيب بعد مقابلة مركز الشمس عن الطالع او الغارب فمقوس اي الباقي في الجيب هو القوس
الرابع والتفاضل بينه وبين القوس الاول هو القوس الخامس ثم نضرب ظل
القوس الخامس في جيب القوس الثاني منحطا فمقوس اي حصل في جدول الظل
هو القوس السادس فان كان الفضل للقوس الرابع على القوس الاول نقصنا
القوس السادس عن الثالث والا زدناه عليه ليحصل بعد النقطة المحاذية
عن الطالع او الغارب وفي الكسوف ان كان الشمس عديم العرض ناخذ الموضع
المرئي للقمر بدل موضعه الحقيقي ونحن نعمل من مقام مقابلة موضع فيحصل بعد النقطة المحاذية
بهذه الموامرة بعينها وان كان للشمس عرض مرئي نضرب جيب تمام عرضها المرئي
منحطا في جيب تمام بعد موضعها المرئي عن الطالع او الغارب فتمام مقوس اي حصل
في الجيب هو القوس السابع ثم نقسم جيب عرضها المرئي منحطا على جيب القوس السابع
وينقص مقوس اي الباقي عن زاوية تقاطع البروج والافق اي حصله من الجدول
ويبقى الباقية مكان زاوية التقاطع والقوس السابع مكان بعد مقابلة مركز
الشمس عن الطالع او الغارب ونستخرج بالموامرة المذكورة القسي المذكورة
ثم بعد النقطة المحاذية او عرف النقطة المحاذية يعرف مما ذكر في المتن لكن
البعد من الطالع او الغارب وان النقطة المحاذية شمالية او جنوبية
لا يخفى ان استخراج هذه القوس على الوجه المذكور يتوقف على معرفة ما ذكر [illegible]
منها ليقاس عليه الامر في الباقية ليلا يطول الكتاب بما لا طائل تحته فليكن



دايرة ا ح الافق وا ب منطقة البروج و د مركز الظل و ر موضع
القمر ونخرج دايرة ا ر ح من النقطة المحاذية للطول فيها نخرج عرضيه ر ه ودايرة
الارتفاع ر ح فلان زاوية ه من مثلث ه ر ه قائمة فالشكل الظلي نسبة
جيب ه ر بعد القمر عن مقابلة الشمس الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ر ه عرض
القمر الى ظل زاوية ه ر ه فبعد زاوية ه ر ح مثل ح ز ر المقابلة لها معلوم في القوس
الاول وكانت زاوية تقاطع البروج والافق معلومة من الجدول ففي مثلث ر ح
زاوية ح قائمة فبالشكل المغني نسبة جيب ر ب بعد مركز القمر عن الطالع الى جيب ح ح
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ح زاوية ب وح نصير معلوما وهو القوس الثاني
وبالشكل الظلي نسبة جيب ح ب الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ح الى ظل زاوية
ب فبصير ح ب معلوما وهو القوس الثالث وبالشكل المغني نسبة جيب
ح الى جيب ب كنسبة جيب زاوية ح ب الى الجيب الاعظم فيصير
زاوية ح ب معلومة وهي القوس الرابع وكانت زاوية ا ب معلومة
فيصير زاوية ح ر معلومة وهي القوس الخامس وبالشكل الظلي نسبة جيب
ر ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ح ر الى ظل زاوية ح ر فيصير ح معلوما
وهو القوس السادس زدناه على ا ب ان كان الفضل لزاوية ح ر ب
على زاوية ح ب والا نقصناه منه ليحصل ح ب بعد النقطة التي اليه من
الطالع فهذا في الخسوف واما في الكسوف فنفرض ان ر مركز الشمس و ح مركز القمر
دليجح

دليجح بمثل البيان المذكور بعينه قوس ح ب وهي ب وبه يقوس ا ط للان الدواير
العظام متساوية فيكون بعد ط النقطة المحاذية عن نقطة الغارب معلوما وكذلك يعين
عرض فنقول يكون على النقطة ر القمر على ك بفصل ا ر ونخرج من ر ل دايرة
الارتفاع ففي مثلث ا ر ه زاوية ه قائمة فبالفرع الاول من المغني نسبة
جيب تمام ر ه الى جيب تمام ر ا كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام ا ه فا ه معلوم
وهو القوس الى ... ناصل المغني نسبة جيب ا ر الى جيب ه ر نسبة
الجيب الاعظم الى جيب زاوية ه ا ر فزاوية ه ا ر معلومة نقصناها من زاوية
ط ا ه المعلومة من الجدول لتبقى زاوية ط ا ر معلومة وحينئذ نعمل مثل البيان
المذكور بعينه قوس ا ط بعد النقطة المحاذية عن الغارب معلومة وبهذا الشكل
اختلاف ... ووقوع لظهر للمنقطس ... ادنى تامل والانسان في جميع متفاوت ... والاستخراج
النقطة المحاذية بهذا الوجه لا يحتاج الى استخراج الجدول المذكور في الفصل المتقدم
كما لا يخفى المقالة الرابعة خمسة فصول الفصل الاول في ان الثوابت حافظة
لاوضاعها ابدا كان الواجب تقديم الشمس على باقي الكواكب لتوقف معرفة
احوال البواقي عليها ثم اتبعنا بذكر القمر لزيادة مناسبة بينهما وكان معرفة احوال
المتحيرة وارصادها متوقفا على معرفة بعض الثوابت فقدمناها عليها لا لكونها
جميعا كالملتحمة في كرة متحركة نحو المشرق لما رأى بعض القدماء في وضعها بالثوابت
انها جميعا كالملتحمة في كرة متحركة نحو المشرق ورده بطلميوس بأن التسمية بالثابتة
من هذا الوجه غير لائق اذ وجه التسمية ينبغي ان يكون ملازما للمعنى الاسم ومع الحركة نحو
المشرق لا لازم بالثبات ... ان باقي الكواكب كالملتحمة في كرة متحركة نحو المشرق فيختص به
الكواكب بعد الاسم دون غيرها من الثوابت فاصبت بانها كونها كالملتحمة انها الخلف

...ها ولا التي دونهما فهذا المحقق راجع الى ما ذكره بطلميوس فيحتمل ان يكون حاصل
...ض بطلميوس انه لا دخل للتحرك نحو المشرق في وجه التسمية بل سواء سند ذلك او لم يكن
نقول ان السيارات ليست كالمتحيرة فان لها اي لبعض المراكز والتداوير تتحرك في الكل ان
متمثلا بها وان بعضها يقف ويرجع والجميع يسرع ويبطئ فلم يكن ثابتة على حالة واحدة
فلا يناسب تسميتها بالثوابت واما ما كالمتحيرة لان اكثر العقلاء على ان للكواكب
حركة خاصة في نفسها وضعيفة في امكنتها فلا تكون متحيرة في الكرة حقيقة وقيل
سميت بذلك لان القدماء لم يدركوا حركاتها ورصد المتاخرين ذلك والسلم فنقول لم
تعقد حركتها الشديدة المحسوسة الى فلكها فتعتقد تتحرك باسرع الحركات
الا ان يقال المراد ثباتها حينئذ هو عدم انتقالها من برج الى برج بل لثبات
اوضاعها والتي وما بينها لا ثبات التي وما بينها بعينه واعلم ان ما ثبات الاوضاع
فالمراد منه على ما صرح بعضهم من فضلا صدر هذا الفضل دوام وقوع اوضاع بعضها مع
البعض الاخر على خط مستقيم او مستدير وغير ذلك من الاوضاع وقد صرح ابو الريحان
في القانون بان المراد بثبات الاوضاع ثبوت بعد [illegible] عن منطقة البروج على مقدار واحد وقد
اثبتها بطلميوس في الجداول [illegible] وهي مقادير [illegible] كل منها في جميع الادوار
بحسب الرؤية بخلاف السيارات لا فانها تبطؤ وتصعد في الرؤية بحسب القرب والبعد من مركز العالم
وقد الصاق لنا الى ذلك اي الصادق لنا الى الحكم بحس او الى الاعتبار امور الظاهر منها ما شاهد
من اوائل العمر الى زماننا اي زمان تصنيف الكتاب من توافق ما تقدم وفي بعض النسخ
مما شاهدنا في زماننا وهو اكثر [illegible] وقد زادت الثقة لطول الزمان اي زادت بسبب طول
الزمان وتكرر المشاهدة وموافقة ما شاهدنا بالتقدم الثقة بكون ارصاد ابرخس
التي وصلت الينا محصلة على غاية الاستقصاء لانهما لعرض من دائرة البروج

منفرد احاصل الكلام ان ابرخس ذكر ان الكواكب الثوابت التي تقرب من دائرة البروج
وهي الكواكب التي انتظمت فيها صور البروج الاثني عشر تتحرك الى جهة التوالي فان
صح ما ذكره من انتقال اوضاع كواكب البروج منفردة ثابتة دائما على حالة واحدة
واوضاع الكواكب التي خارجة عن البروج منفردة ثابتة على حالة واحدة واما اوضاع الصنف الاول
بالنسبة الى الصنف الثاني فتبقى ليس بغير بسبب تحرك ما في الصنف الاول وعدم تحرك ما في
الصنف الثاني لكنا اعتبرنا الصنفين بالانفراد والاجتماع على وجه ما ذكر ابرخس فكان
موافقا لما اثبته ووصفه فيها اي بطلميوس فعلم ان اوضاع الجميع ثابتة وان الجميع
تتحرك حركة واحدة فالمراد بقوله في الصنفين بالقرب من دائرة البروج وما لا تقرب
منها مبتديا بالسرطان فانه مبدأ البروج الشمالية الصيفية وطالع العالم او كواكبه الى
سمت الراس الى القرب ويبقى زمانا [illegible] فوق الارض الذي تقدم خطتها بسبب الزمان
المحسوس للسرطان اراد بها الكواكب التي [illegible] والذي في الشقة الجنوبية ذات الزمان
لضم الارض العرض والزمان القربان والاعتبار فيه للثابتة واما الزمان فانه
فلعلها منسوبة الى الزمان وبعد الكائن في جانب السنة [illegible] داخل ما هو الثابتة عليها والا
فلا حاجة لها اليها لان الفها للثابتة [illegible] يحتمل ان يكون الزمان فيفتح الراي وتخفيف
الباء على وزن الفاعلة وهي في الاصل اللوح والشرط سميت [illegible] السرطان بذلك لتقدمها
على ابدية وارجله واراد بالمعنى الذي تقدم ومقدم راس السنبلة والكواكب التي الى
له مدار الجبهة صرح بذلك في الصحاح [illegible] والمعنى من الكف المعدم المشهور التاسع للسماء
بالعصا وقوله اصبعا [illegible] بالصف الانوس بحذف [illegible] الى اصبع
واراد بالبعد بين بعد العدل من الكواكب الثلاثة التي ثاني منها وبعد التاسع الثالث
والشعبان من الاذنبه التي في راس الاسد اراد بها الكوكبين اللذين على الرابع

من كواكب الاسد وبالذي في مؤخر عنق الشجاع الكوكب السابع منه وفي نسخة الحجاج
انه في موضع الحية واراد بالطرف ذنب الدب الكوكب السابع والعشرين
من كواكب الدب الاكبر وبالذي تحت ذنب الدب الكوكب الاول من الكواكب
التي خارج صورة الدب الاكبر وهو من القدر الثالث والضفيرة كواكب منيرة
خارج عن صورة الاسد مجتمعة ذكر بطلميوس منها ثلاثة كواكب وسبعي
تحقيقي ومن رجل العذراء الشمالية هو الكواكب السادس والعشرين
من كواكب العذراء وهو على قدمها اليمنى ورجل العواء هو الكوكب
التاسع عشر من كواكبه ورجل الكوكبين اللذين بينهما في غير صورة وقوله
وهو الى البيان فاصل اراد انه ليس في الظهور كالجنوبي بل بيانه اقل من
بيانه يقال على قاعدة اي ان الكوكبان الشمالي
متساويان بحيث يكون الكوكبان على قاعدة والكواكب
على رأسه والرجل الجنوبية للعذراء هو الكوكب الحادي والعشرون منها وقوله
من طرف ذنب الشجاع وذلك لان على ذنب الشجاع كوكبين احدهما
في اصل الذنب والثاني على طرف الذنب فالعبارة الظاهرة ان يقال
والذي على طرف ذنب الشجاع او يقال الثاني من ذنب الشجاع وجعل كلمة من بيانية
على ان المعنى الثاني الذي هو طرف والاسم الاخير على ذنب الشجاع
اوسطها على استقامة الرامح وفي نسخة الحجاج اوسطها يقابل السماك الاعزل و
يقابل الثاني طرف ذنب الحية ومن كواكب الميزان في كواكبه كوكبان مضيئان
احدهما الكوكب الاول وهو على الكفة الجنوبية والثاني هو الكوكب الثالث
وهو على الكفة الشمالية وعرض احد الكوكبين شمالي والكفتان تسميان زباني العقرب
والمفهوم من كلامه ان هذا المضيء غير الكفتين وفي نسخة الحجاج ان هذا الكوكب
المضيء

مضيء كوكب نير من كل ناحية من جهة كوكب صغير لعالية وكان الذي معها تشكل مثلثا
والخط ... الى كوكبي جبهة العقرب هو الكوكب الحادي والعشرون منه وركبة الحواء هو الكوكب
التاسع منها واراد بالمضيء الذي في وسط المجرة الكوكب الثالث منها وقد عبر بانه
في وسط العقرب واراد بما يشمل كوكبي قاعدة المجرة هو الكوكب السادس منها
فعد الكوسطان ان بعده كل منهما قريب الى السواد
فعل ... الاكليل الجنوبي فانها على ناحية قدام الاسد الذي على عرقوب الرامي ... من الدائرة الى كعب الرامي
من هذا ... واراد ... الاربعة الاضلاع النعام ... احدهما النعام الوارد وهي الكواكب
الثلاث الاول من ... الكوكب الحادي والعشرين منه ... النعام الصادر وهو الكوكب
ال ... والثاني والعشرون ... والعشرون
الظاهر ان المراد به رأس الفرس ... والمغفران من رأس الفرس
عشر من تلك الصورة وقد صح في نسخة الحجاج ... وهذان الكوكبان المغفران
... واراد بالمثلث مقدم الكوكب الثالث ... رأس الفرس
السابع عشر ... عنه بالذي في ... المقدم ... الكوكب
... الكوكب ... المقدم ... القدر الثالث ... القدر الرابع
المسلسلة ... الكوكب ... القدر الرابع
... العقرب ... النسخ ... صورة
... القدر الرابع ... القدر ... وقد وقع في
الذي ... الى ... الكوكب الذي في ... قدم ...
وحظ السمكة الجنوبية في الصحاح

الحطام من كل طائر منقاره ومن كل دابة مقدم انفه وفمه ولعل المراد منه الكوكب
الذي على فم السمكة المتقدمة والتي على ظهر الفرس الاعظم وذكر بطلميوس في كوكب الفرس الرابع
والعشرين في صدره وهي من القدر الرابع ولا يعلم انهما المراد لو للذين في عنق الفرس كوكب
القدر الثالث ... المراد المار بخطم الجمل على خطم الجمل ... القدر الثاني على الفرس
المراد بهما ذلك بل المراد هو الكوكب الرابع الذي على الحمل الذي فوق راسه يدل على ذلك
ما ذكره بطلميوس ... في الفرس انه على الخطم ثم على راس الحمل اربعة كواكب اثنان
منها على القرن والقرن على الخطم والمراد المتقدم كوكب راس الحمل بهما اللذان على القرن
من كواكب اللام بالبوما ... انه اللام في الخط ... في شبه حرف اللام ... في الخط
العربي بصورة المسبحة من الارقام الهندية على صورة اللام المذكورة خمسة كواكب احدها
من القدر الاول كوكب احمر مضي والمنجمون يسمون هذا الكوكب المضي بالدبران والتوابع يسمون
الكواكب الخمسة تمامها بالدبران ... بالقلائص الكوكب اللام بالعين ... وعلى هذا الكوكب المضي
عشر منه ... الحمل ... هو الثور ... هو العين السماك ... وهو الكوكب الذي
او جرة احدها فوق راسه ... هو هذا الكوكب المضي وقد ذكر ... في ... كواكب
... سبعة كواكب ... الدرجة التي في ... والترة
اضلاع على كل ضلع منها كوكب السرطان وهي التي سماها المعطف وهي في الوسط ... اربعة
التي في راس الحمل ... ان المراد بهما الكوكبان اللذان في قرن الحمل ... القدر الرابع ... الشمالي من ...
... الكوكب الثالث والعشرون منه وهي على الركبة ... و
العيوق هو الكوكب الثالث من كواكب ممسك الاعنة وهو الذي على منكبه الايسر كوكب
احمر

الرجل المتقدم لممسك العنان وهو الذي ذكر انه على الكعب الايسر منه والكوكب الآخر هو
الذي ذكر انه على الكعب الايمن منه والمراد من المنكب المتقدم للجبار هو الذي على المنكب الايمن
وراسها النواجذ ومن فرد الشجاع هو الكوكب الثاني عشر من كواكبه وهو كوكب نير من القدر الثاني
على آخر عنق الشجاع والمشتقان ... اللذان في الرجل المتقدمة للاسد في القدم اليسرى
من ... المتقدم ... الصورة كوكبان من القدر الثالث ... ذلك والربانية ...
... من السرطان ... الشمالي ... من السرطان هو الكوكب السابع منه والحماران هما الكوكب الرابع و
... الرابع شمالي ... في راس الشجاع خمسة كواكب كلها من القدر الرابع
... في عنق الاسد ثلاثة كواكب ... هو الاول منها ... والكوكب
الثالث ... المتقدمين من القدر الثاني واللذان على طرفيه من القدر
... والمفهوم ... ثابت ... الثالث للذنب بهما اللذان في القدم
... التحرير ... في حبس الاسد ... والصحيح ان هذه الخط ... على مشرق القلب
... هو الكوكب العشرون من
... الكوكب الثامن ... على ظهر الاسد والمضي الذي في
... الثالث ... هو الكوكب الحادي عشر من كواكبه وهو من القدر الثاني
اللذين في الضلع الثاني وهو من القدر الرابع ... عشر من كواكبه الذي ... شمل
... في ... احدهما في اصل الذنب ... طرف ذنب الشجاع
... الى الطرف ... والآخر على طرفه الاسم الآن ... على
على ... وقد ذكره ... ان ... هذا الخط ... والرابع ... على ...

الخطا في نسخ الحجاج وثابت فهذا الخط الذي على مشرق الرامح عكس ما فهم من التحرير
التي هي مقدم ساق العواء الشرقي اليسرى من العواء ونحو الثمن المقدم منه ثلاثة كواكب اسماؤها
من القدر الثالث والباقيان من القدر الرابع واراد بالمفرد فيها اشملها ووسط
ذنب الدب الاكبر هو الكوكب الرابع والعشرون منه ويسميه العرب العناق وهو الذي
كوكب السها ملاصق له واراد بالجدي الثاني للدب هو الكوكب السابع عشر منه وهو
جملة كواكب النعش وكذلك الذي على محجة ق ارادته موضع الدقيق منه ولعل
المراد احد الكواكب من الرجل اليمنى منه فان تقويماتها اكثر تقويمات الثلاثة التي
والثاني الدب والمراد بتقدم الثلاثة التي في صدر العقرب هو الكوكب السابع
منها واراد بالدبر في ركبتي الجوزاء الكوكب الثاني عشر والتاسع عشر منه والذي
على اللعب المقدم الحوت الرامي وهو الكوكب الثالث والعشرون منه وقد ذكر انه من القدر
الثاني وذكر الصوفي انه من القدر الرابع والكوكب الذي في نصل السهم هو الكوكب
الاول من كواكب الرامي واراد بركبة هذه الرجل من الرامي ركبة الرجل اليسرى وهو
الكوكب الرابع والعشرون منه واراد بالفكة هي الاكليل الجنوبي سماه فكة
تشبيها له بالاكليل الشمالي المسمى بالفكة هكذا رايت في بعض الحواشي وذلك لان
هذا الكوكب قريب من الاكليل الجنوبي لا من الاكليل الشمالي فذكر في نسخة الحجاج
ان هذا الكوكب لعله الاكليل وهو الفكة ولعل الطائر النسر الطائر وهو الكوكب
النير الثالث من كوكبة صورة النسر الطائر فان هذا الكوكب يسمى الطائر بالنسر الطائر
واراد بالواقع النسر الواقع وهو الكوكب النير الاول من كوكبة اللور ازيم ان للجدي
قرنين احدهما القرن المقدم وهو من القدر السادس وثانيهما القرن الثاني
وهو [illegible]

وهو ثمنه كواكب اثنان منها من القدر الثالث ويسمى سعد الذابح وواحد من القدر
الثالث والظاهر ان مراده بقرني الجدي هما اللذان يسميان بسعد الذابح
وعلى هذا كان الانسب لكن لكان بقرن الجدي بالافراد وفي ذنب الجدي كواكب
كثيرة اثنان منها من القدر الثالث والباقي من الرابع والخامس ويسمى الحضيض بها الاولان
وهما الثالث والعشرون من كواكبه والمضيء الذي في تالي فنكيس الكوكب هو صور
الكوكبين اللذين في منكب الايمن وهو من القدر الثالث والمراد بفم الحوت الجنوبي هو الكوكب الذي
من القدر الذي هو على فم السمكة الجنوبية وهو الفم اخر الماء من صورة الساكب فمن ذكر
بينهما في نسخة الحجاج ان الخط المار بالكوكب الذي في حطم السمكة الجنوبية والكوكب الذي في
~~حطم السمكة الجنوبية~~ والكوكب الذي في تحعلة الفرس باخذ من الكوكب النير الذي في منكب
الدلو الى المشرق قليلا وكوكب فم الجوزاء اعلم ان السمكتين اللتين هما صورتا [illegible]
البروج هما على صورة سمكتين القصل ذنب احدهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على [illegible]
والاكثر كواكبهما في السماك وكواكب السمكة المتقدمة بعضها في جانب الجنوب فلعل المراد
الجنوبي هو مراده بالكوكب الجنوبي الاخير هو الذي من الصور الجنوبية فمنه كواكب من القدر الاول
مشترك بينه وبين ساكب الماء كما ذكرنا والنوع المتقدم كواكب من القدر الاكبر والعرل الاعظم
وهما الثالث والرابع من كوكبه سابع العمل الثاني في ان كرة الثوابت تتحرك على التوالي
بل انما يريد البعد عنها دائما انما كان دائما ~~[illegible]~~ فعلى ما [illegible] انهم توهموا ان زيادة الابعاد كلها
انما هو بسبب حركة الفلك والابعاد على ما زعم بعضهم فان في زمان الادبار يزداد بعد الثوابت
عن نقط الفصول الاربعة [illegible] والاقبال يعني ولعل في زمان الاقبال فهو [illegible]
ذلك البعد فلذلك كان دائما فوجدنا ذلك اي فوجدنا الثوابت بحيث زاد بعدها
عن نقط الفصول في السنة الثانية لا الطويلة [illegible] تماما [illegible] تماما من الاول

بحث لغرض كما سيصح المحررة فيما بعد والشمس بالعاكس في ثلثة اجزاء من الحوت
قال الشارح مراده انه كانت الشمس بحسب الرؤية في ذات الحلق ... وبحسب ...
لكن الشمس كانت بحسب قياس الاوساط اعني بالحساب كانت ... معرفة جزء القمر
ذات الحلق من موضع الشمس لا بحسب ... موضع الشمس معلوما من ذات الحلق
واعلم ان جزء الشمس اذا لم يكن معلوما بالحساب وطريق معرفته بذات الحلق ان تدار
حلقة البروج حتى يظل نفسها او يقع شعاع الشمس على كلتي جانبي باطنها الاسفل
بالسوية وذلك ... لا يزول ثم يدار العضادة الخارجة الى ان يظل
باطنها ويقع الشعاع على كلتي جانبي باطنها ... وسط ... الى تقاطع
حرفها وحرف دائرة البروج من اي برج وجزء كان فهو موضع الشمس ...
موضع الشمس معلوما بالحساب ... ذات الحلق واريد معرفة موضع القمر
تحرك العضادة الخارجة حتى تقع الجزء الذي فيه الشمس ثم يدار الحلقة ... يقطع
ولسائر الحلقات وسائر الحلق الى ان يظل ... اعالي حلقة البروج اسافلها
واعالي العضادة الخارجة اسافلها ثم يدار الحلقة العضادة الداخلة الى
ناحية القمر ومدار الحلقة الصغيرة الداخلة فيها حتى يرى القمر من ثقبتي
الهدفتين ... الى تقاطع العضادة الداخلة ... منطقة البروج على اي جزء يقع
فذلك الجزء موضع تقويم القمر وما وقع من اجزاء الحلقة العضادة الداخلة بين منطقة
البروج ووسط الثقبة ... الهدفتين فهو عرض القمر فاذا كان موضع القمر
وعرضه معلوما ... الحساب ... ذات الحلق ... العضادتان الخارجة والداخلة
على موضعه ... موضع التقاطع من اجزاء العضادة الخارجة بقدر عرض القمر ...

بعد ... العضادة الداخلة حيث انتهى ... يدار ... ثم الى ان
يرى القمر من ثقبتي الهدفتين ... فذلك البرج كما هو عليه ثم يدار العضادة الداخلة
الى ناحية الكوكب الذي يراد معرفة ... حتى يرى من ثقبتي هدفتيها موضع تقاطع
هذه العضادة هذه حلقة البروج من حلقة موضع ذلك الكوكب في الطول وما بين وسط
الثقبة وحلقة البروج من اجزاء هذه العضادة عرض ذلك الكوكب ... هذا
العاكس ... اصلح للتحرير والثوابت بعضها من بعض للكرة اذا اريد معرفة
الطول والعرض للكواكب ... سواء يكون موضع القمر معلوما في الطول والعرض
... موضعه ... هو اصلح ... الحقيقة ...
ان بطلميوس اراد ان يصحح موضع الكوكب ... ذلك ...
الحساب ... موضع الشمس والقمر كليهما بالالة ...
انما احتاج الى ذلك ... اختلاف المنظر ... قد توسط ...
اختلاف المنظر ... موقعه على ذلك ...
وست دقايق ... فوجدنا بعده من القمر ... سبعة وخمسين جزءا
موضع الشمس عند الغروب في ثلثة اجزاء ... ان ... العمل ...
ثلث دقايق ... اجزاء وثلث دقايق من الحوت ...
بالالة فيكون موضعه ... فاذا زدنا عليه ثلثة بروج وسبع دقايق
موضع القمر في ... اجزاء وعشر دقايق ولصعوبة ...
يتحرك في يوم ثلثة عشر ... نصف ... العصر ... من ... والقمر
زدناه على ... دقايق ... وعشرين دقيقة ... القمر ... اربع جزء فاذا
الى ... السعدين ... اختلاف المنظر
السعدين ... موضعه ... في ... اجزاء ... دقيقة ... زدنا
الاسد في ... جزءا ... دقايق على موضع القمر ... موضع القلب
... الاسد ... سنة اذا ... بنا

السنين المذكورة في ايام سنة مصرية حصل ٢٥ ٦٧٤٠ وقسمناه على ٣٦٥ ثم خرج

حصة كل يوم من حركة الثوابت ماه فرج خاصة ضربناها في ايام سنة مصرية حصل

حركة سنة واحدة مالر لحر لدن خامس ضربناها في مائة حصل ا ا يلب

ا ر ل را بو فاذن الثوابت متحركة في مائة سنة جزءا واحدا وخمسين دقيقة ثانية

وسبع وثلثين ثالثة ولصقة ثالثة ولعدلها بالتقريب على ما يتوسطه ابرخس

في كتابه يعني ابرخس لما وجد السماك الاعزل يتقدم على النقطة الخريفية

بافل مما وجده عهد طيموخارس زعم ان للنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين

انتقالا الى خلاف التوالي وهي ان هذا الانتقال في كل سنة جزء من مائة

تقريبا فيكون في ثلاثمائة سنة ثلاثة اجزاء فاذن يكون لها وللعادن

الثوابت عن النقط الاربع على ما وجدناه موافق لما وجده ابرخس وان

كان البعد بحسب ما حققناه مخالفا لما زعمه وكذلك لما قسنا الاعزل

يعني عرفنا بذات الحلق من موضع القمر موضع السماك الاعزل واضوء الكواكب التي

هي من صور البروج واضوء كواكب فلك البروج ثم عرفنا بذات الحلق مواضع

الكواكب المضيئة التي عرفناها من موضع القمر مواضع الكواكب التي هي من الثوابت

فوجدنا مواضعها كلها منتقلة على التوالي من مواضعها التي استنبطها ابرخس

بهذا المقدار المذكور وطريق معرفة موضع كوكب من موضع كوكب آخر بذات الحلق

هو بعينه طريق معرفة موضع الكوكب من موضع القمر بلا تفاوت

والعالم بوجه الكواكب التي لست بملك الاها رة من موضع القمر لا يصحبها

اضواؤها تحت نور القمر فلا يمكن رصدها بموضع القمر لا ينبغي الفصل الثالث

في ان حركة الثوابت على قطبي البروج اذا كانت الدوائر العظام المارة

بقطبي احديهما تفصل من الاخرى قسيا غير متشابهة لكن لما كان ما ذكره ان

رابع

ربع معدل النهار على قطب ب وا آخر ربع منطقة البروج وهي ل ح ح ر ر ه ه ح

متساوية ونخرج دوائر ب ك ب ل ب ه ب ر ب ح من دوائر الميول فيكون ب ب المارة

بالاقطاب الاربعة ونخرج في ح ل ر م ه ن من الدوائر الموازية لا ت فنقول ان قسي

ك ط ل م ن متساوية ل ح ر ه ه و كذلك ح ر م ن ح ط وهو من ح ط وهو من ط ب والبعد من الاعظم

ح ر ل م وهو من ل ح وذلك لان الموازية المارة بنقطة ح لا تقاطع ما بينهما

لا ح من البروج لان المارة بالاقطاب قطعت منطقة البروج وذلك الموازية على نقطة ح فيها



متماسان على تلك النقطة لما ثبت في الاكر لثاوذوسيوس وقد بين ما لا فرق فيما بين تلك

والمعظمة بين ما بينه الذكر انه اذا مات دائرة عظيمة في كرة نقطة الموازية فصلت

من تلك العظيمة قسيا ونسبة فيما بين نقطة التماس في اعظم الموازية ويسمي موازية من

باطراف تلك القسي دوائر عظام تمر باطراف تلك القسي الصادقة الموازية

فالعظام المذكورة تفصل من اعظم الموازية قسيا مختلفة ما كان منها اقرب الى نقط

نقط تقاطع العظيمة الاولى مع اعظم الموازية تفصل من العظام المارة بالاقطاب قسيا

مختلفة ما كان منها اقرب الى اعظم الموازية اعظم مما هي البعد فلو فرض في

ا ك ب س ل ط ط ب قسيا دية تكون في ا ح ح ر ر ه ه و مختلفة وهو ظاهر فاذن

دوائر الميول المارة بقطب معدل النهار تفصل من منطقة البروج قسيا مختلفة وان فرض في

الشكل المذكور ان منطقة البروج ور قطبيها واخر معدل النهار يلزم تنقل السائل المذكور

الدوائر العرضية المارة بقطبي البروج لتقاطعهما معدل النهار ~~ولا يخرج السائل المذكور~~ قسا مختلفة

ثم نقول قوس ك ح مثل قوس ب ك وقوس ع ك نقوس ل م وقوس ف

لقوس ن م ان كانت نزر نا لة الى ووووسيوس كه فيمكن ان ك ح الاعظم من ع ك و ناقوس ف ه

وه مثل ل م فحصة قوس ع ط الاقرب من الاعتدال اعظم من حصة الابعد ويلزم من

ذلك ان لسد الحس بالتعرب من الاعتدال ويضعف بسبب التقرب من الانقلاب

وسهاح الى ذلك متعين لما عرفت ذلك فنقول لو كانت حركة الثوابت على قطب

معدل النهار لكانت يقطع من معدل النهار في ازمنة متشابهة قسيا متساوية

فاذا كان كذلك يلزم ان يقطع من منطقة البروج في الازمنة المتساوية

قسيا مختلفة كما مر فقد دلت الارصاد المذكورة على ان تباعد تلك الكواكب

في الطول عن نقطة الاعتدال عن ان الى السعة من منطقة البروج في الازمنة

المتساوية فان نسبة التباعد في الطول كنسبة تفاوت الزمان في تلك الارصاد فلا

يكون الحركة على قطبي البروج لكن انما يصح الاستدلال بهذا الوجه لو لم يكن التباعد قليلا

في الرصدين او مع قلة التباعد يمكن ان لا يقطع الاحساس بالتفاوت الذي

يقتضيه هذا القدر من الزمان فيمكن ان لا يكون الحس على الوجه المذكور بحسب الواقع حتى

الاعتماد على هذا الاستدلال اما باعتبار سير العرض في الزمان الماضي والحاضر فقد

صح ذلك اراد بالسير العرضي حركتها على مدارات عرضية موازية لمنطقة البروج وليس

المراد ما هو بحسب العرض مرصود بعض لصح الطلاق السير العرضي وحاصله

انا وجدنا بالارصاد القديمة والحديثة بعد كل من الثوابت عن منطقة البروج على شيء واحد

فصح من ذلك ان حركتها على قطبي البروج والا لما وجدنا ابعادها المذكورة من دوائر

واحد

وذلك اثبت في مقدار السنة اي اثبت في كتابه في مقدار

السنة ان حركة الثوابت على قطبي البروج دائما الحركة اي حصة وسعى قوله وجدناها

ان حركتها الحاصة التي الى التوالي ليست على قطب اخر واما حركتها العارضة فلاشك انها

على قطبي معدل النهار على خلاف التوالي والا لما وجدنا ابعادها عن معدل النهار غير متوافقة

يعني ان ابعاد الكواكب الثوابت لا يوجد في الارصاد متوافقة بل كلما صار بعيدا

بعرضه الى الاعتدال اقرب صار بعده عن معدل النهار اقرب كما ان الحركة كلما

صار اقرب الى الاعتدال صار ميله اقل فهذا يدل على ان حركتها ليست على قطب

معدل النهار فليكن لبيانه ربع معدل النهار على قطب ح وليكن ربع منطقة البروج

على قطب ه وليكن ربع موازيه لمنطقة البروج فليكن الكواكب اولا على



ر ثم على ح وليكن عرضيتي ه ر ك ح فيكون نقطتا ك موضع تقويمه في

الوقتين وليكن دائرتا ميل ح ل ح م ولكن ربع ل بعد كل من معدل النهار ففي

مثلثي ح ه ر ح ه ح صلع ح ه مشترك و ه ر ه ح متساويان فيكون

نقطة ه قطب قوس ر ح دائرة ح ه منصفة لزاويتي ر ح ح

فهذا الشكل ان من اولى الزمانين الاول من ح ل ح م

ربع فيكون آل الطول من ب ح م وهو المطلوب وكذا يستبين من ذلك انه كلما صار جزء تقويمه
اقرب الى الاعتدال صار بعده عن معدل النهار اقل كما ان جزء تقويمه كلما كان
دائرة الميل ثم ان تحرك الكواكب في الوقتين كذا رسم ح ط ان ح ك بينه وبين ح ه هو الذي
كس ع ح ف موازيا لان ف ر ح هو التفاوت بين بعدي الكوكب في الوقتين و
ط ع هو تفاوت ما بين ميلي الجزئين والعرض بين نقطتي ط ح ك ر ف ح من الخطوط المستقيمة
فنقول ان ط ك ح مثلث وزاوية متوازي ر ح ك ط فيهما القائمة وزاوية الرابع
والثلاثة تبين من اوائل الاصول من زاوية ع ف ح لاقتسام فان تقاطع دائرة الميل والمدار على
فيعلم ان ك موازي ل ع و ط ك ل ر ح وكم بين الجميع في سطح واحد بنا على ان هذه
الخطوط فرضت مستقيمة فيكون هي اوتار تلك القسي فالوتر من حادية عشر الاصول
يكون زاويتا ك ط ف ح ر متساويتين فبالسادس والعشرين من اولى الاصول
يكون ع ط مساويا ل ف ر فثبت ان تفاوت التفاوت بين البعدين للكوكب عن معدل
النهار مثل تفاوت التفاوت بين ميول الاجزاء لتقويماته بحسب الاوقات لكن هذا انما
يكون على سبيل التحقيق لو كانت الخطوط مستقيمة وليس كذلك ولهذا قال فيكاد ان يكون
مقادير التفاوت بحسب تفاوت تفاوت ميول الاجزاء وليس كذلك على سبيل التحقيق
فلهذا اذا كان العرض الجنوبي للكوكب اقل من الميل الكلي وكان في اول السرطان ولذا
تحرك وبعد عنه تنقص ميل جزئه وبعده عن معدل النهار حتى اذا وصل الى المعدل انتقل
بعده عن المعدل وبقي ميل جزئه تناقص شيئا فشيئا الى ان يصل الاعتدال الخريفي
وحينئذ يكون بعده جنوبيا فظهر ان التفاوت في البعدين كالتفاوت في ميل الجزء
في جميع الاحوال واعلم ان الكواكب التي يكون على منطقة البروج تصل في دورة الى معدل
النهار مرتين وكذلك في التي بعد الاخرى وكل كوكب له عرض اقل من الميل الكلي فهو يقطع

دوره

دورة البعد الى معدل النهار مرتين لكن تحيط قطعتا مدارات الشمس ببعد
الجنوبية واعظم ذات عرضه العرض والطرف الانقلاب الشتوي والصيفي بعينه
على منتصف القطعة وكل كوكب له ابعاد ذي عرض الميل الكلي فهو في دورة
تماس المعدل فان كان العرض شماليا تماس نقطة الانقلاب الشتوي
وان كان جنوبيا تماس نقطة الانقلاب الصيفي وكل كوكب يفضل عرضه
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماس من بعد دورته في ان الجنوب الذي
في خلاف جهة عرضه وبعد عنه في المنقلب وبعد الكوكب اذا كان شمالي العرض اذا
وصل راس الجدي كان بعده عن معدل النهار اصغر ما يكون ويكون على اعظم
مدارات البروج ثم اذا تحرك عنه اعظم بعده عن معدل النهار الى ان يرجع فهو ما في
تزايد الى ان يصل ثانيا الى راس الجدي فان كان العرض جنوبيا كان الامر في الضوابط على عكس
وحكم الكواكب التي يتجه عرضه وبالميل الكلي العام لان الكواكب فيما ذكرنا
ظهر معرفوله ولولا ذلك لكن الكواكب المتحركة فيما بين النقطة الشتوية الى الصيفية
يوصف حيل الى الشمال فظهر العام انه لهذا الحكم الذي ذكره مخصوص بما اذا كان عرض الكوكب
اكثر من الميل الكلي وكان شماليا ولا يعلم جميع الكواكب فتامل ولبيان ذلك نورد
السعاد الى بيان ان ابعاد الكواكب عن معدل النهار تختلف
وجها بعد ما وضعه للقسمة وعلى ما وجدنا في كل واحد من الكواكب والعادة
موضع في جدول اسماء الكواكب يعلم انه يحقق الان ومرور الزمان
جهات البعد دار رد ما نصف الصاعد الى الشمال ثم اسماء الاحد من معه البر الالبي في جدول ثم
وبالبعد المنحدر الى الجنوب النصف الذي يتوسط الاعتدال الخريفي الاكبر
كسكه ... المكشف ... وما محررها المكشف الذي ... القايد والكاف

ويكون ثلاثة كواكب في صورة الدب الأكبر على ذنبه فالذي على طرف الذنب هو القائد
والذي على وسط العناق وكوكب السهى والذي على أصل الذنب يكون ام ... موضع
بعد النظر الكاف في رصدي طيموخارس وابرخس على وجه ... كذا العدد الثوابت المؤخر
في رصدي ارسطلس وابرخس ذكر العدد الثوابت المتقدم في رصدي ابرخس وبطلميوس
وفيها اودان لم يكن من اغلاط الناسخين فلعله كان في احد الرصدين متقدما على الاعتدال وفي الرصد
الآخر متأخرا عنه بحيث يتساوى بعداه عن ذلك الاعتدال ... فلذلك ... بعداه
عن معدل النهار وقد وقع في النسخة الصحيحة بعد النسر الطائر عند بطلميوس ... وفي نسخة
المجسطي ولكنه ... وقع في تلك النسخة بعد وسط الثريا عند طيموخارس ... وعند ابرخس
له ... والقطر ... بعد كف الخضيب المقدم عند طيموخارس ... البطين
ان بعد الشعرى اليمانية عند بطلميوس ... وقد وقع في بعض النسخ المصححة بعد رأس
التوأم المتقدم عند ابرخس ... وعند بطلميوس ...
... ان بعد ... عند بطلميوس ... وعند بطلميوس
الثوابت ... كما حصل تفاوت ... والكواكب ... وحصل ... ان
... يحصل من ذلك مقدار حركة الثوابت وذلك لان احد تفاوت الاعتدال في رصده
ورصد ابرخس في الكواكب ... احد الاعتدالين ... على
تفاوت ... التفاوت ... الى مواضع تلك الكواكب ...
... وعلم ... ان حصة هذا القدر من تفاوت
الميل في ذلك الموضع ... كم يكون من ... فوجدها ...
فعلم ان ... البروج قد تحركت من زمان ابرخس الى زمانه بهذا القدر ... يوافق
ما تقدم ... مواضع تلك الكواكب ... برصد ابرخس و...

بطلميوس

ولا لبطلميوس فانما عرف ابعادها عن معدل النهار فقط من مواضعها وذلك يتحصل ... لما
على نصف النهار ... التفاوت ... تمام عرض البلد ... التفاوت ... من
على ... الكواكب ... ابرخس ... في جدول الميل فوجد الموضع
... الموضع الاول ... فقد ذكر ... فقط الكواكب قول بطلميوس في جدول
في ... الحمل وفي ... الثور ... ذكرها ... الا ... لهذا
العمل الكواكب التي مواضعها قريبة من احد الاعتدالين لان شدة الميل ... اكثر
وكلما كان ... اكثر لكان ... الكواكب ... والسلم ...
حصة تفاوت الميل امرا واحدا مع كونها ... الكواكب ...
الاعتدال من الميل اكثر وحصة الكواكب الابعد ... كان التفاوت ... الاول
... بعده ... عند ابرخس ... وبعده ... عند بطلميوس ...
فيكون مجموعهما ذلك ... من بعض ... في هذا الجدول ...
في الجدول الاول وذلك لان ... عند ابرخس في الجدول الاول ...
وفي الجدول ... والسعد ... عند بطلميوس في الاول ...
... والسعد ... عنده في الاول ... وفي ...
بعض النسخ موافق الاول والله اعلم ... وقد ...
طيموخارس ... و...
مقدار حركة الثوابت موافقا لما تقدم ... الكلام ... عن ... الارصاد والاول ...
اختلاف النسخ وفي بعض النسخ ... وقد علا ...
... كان ... الثريا الى ... البروج
قريبة ... في الصحيح ... الطرفان ... قريبة ... الكل
ولعل ... الشمالي ... الامام ... يكون

بوجه الايام متساوية المقدار لاجل اخذ الاوساط من الجدول لاستخراج التقويم ولما كان الشمس في
المرصد الاول في الدلو لم يوجد تفاوت لتعديل الايام فان الايام الوسطية والحقيقية
متساوية عندما تكون الشمس في الدلو وعرض المرئي كان القمر في المرصد الاول
اقرب الى القطب الشمالي منه في المرصد الثاني فلذلك كان التفاوت بين العرض المرئي
والحقيقي اقل منه في المرصد الثاني ولما كان الجزء الشمالي للثريا اقبل قبلا الى
الشمال من مركز القمر اخذ عرض الجزء الشمالي للثريا اكثر من العرض المرئي للقمر
بخمس دقائق ثم انه اخذ عرض الجزء الجنوبي للثريا في المرصد الثاني اقل من عرض
القمر المرئي بعشر دقائق فعلى هذا كان المناسب ان يكون قرب القمر المجنوب
في المرصد الثاني مساويه للطرف الشمالي للثريا كما لا يخفى فتامل وقد زاد
في الطول في مائة سنة اذا اخذ ساعد السنين المذكورة في عدد السنين
واحد مصرية تحصيل ايام ما بين التاريخين ٣٦ ٦ ٨ ١ اقسمنا ما بين الطولين
عليها خرج حركة الثوابت ليوم ... لحصة السنة الواحدة ... له لط
لطك وحصة مائة سنة ع لطالطح الحركة خارجة من النقص عن درجة واحدة
ثالثة وست روابع وثلثي رابعة فقد جاز في وسطها المتصل في محل اللغة يستعمل
كل برج الى ... فقد جاز اي وجد القمر فقد ضم السماك الاعزل الى ان حيث
صار السماك الاعزل في وسط وكان الجزء من وسط القمر الذي في جهة مشرق
الاستواء مساو للسماك والمراد به لم يكن الوسط الحقيقي صفحة القمر سائر السماك
الاعزل بل كان الجزء السائر اسفل الوسط مائلا الى جانب المشرق
منير من قطر القمر بثلثي مائلا الى الشمال وقد قرر اي
الشمالي من القمر قدر ثلث قطر القمر اي كان من موضع الشمال الى طرف
المراد مائلا الى المشرق وغيبه بعد في بعض النسخ مائلا الى الشمال ذهب بعضهم
علما الى الازمنة المستوية فان الشمس اذا كانت في منتصف الحوت ذلك لان
اذا الشمس اذا كانت في الاعتدال استوى اليوم والليل

جح

سبعة الساعة الزمانية المستوية ونصف الحوت قرب من الاعتدال فيتساويان تقريبا
وعلى الحاد الساعات الحقيقية والمطلوبة وذلك لان الشمس اذا كانت في اواخر الدلو اسفل
تعديل الايام ووسط الحوت قريب منها فلا يكون هناك تعديل الايام الا شيئا قليلا غير
محسوس واما ما يلزم فيما ... ونصف فذكر في الجدول الوسط للسماء في هذا الرصد
كان ... من الثواني وحينئذ يكون الطالع في الاسكندرية ... العذر اذ مطالع
الطالع بالاسكندرية التي عرضها لح هي دقائق كان مطالع وسط العقرب بخط الاستواء كط
وبالاسكندرية لب هو معدل النهار ثم زدناه على الربع حصل نصف قوس الليل
في تلك الرصد قسمناه على خمسة عشر خرج ساعات نصف الليل بالاسكندرية وملكوت
الطالع عند الغروب وسط الثور فيكون مطالعه بالاسكندرية لب بالقضاء من مطالع
لقضاء منه ساعات نصف الليل تعرف ... قسمناه على خمسة عشر حصل طلو
عندما يكون الشمس في وسط العقرب ... والمحسوس د ذا في تعديل الايام
الزائدة على نصف الليل هو ما ذكره اعني ساعات ... وكانت الساعات الوسطية
مقدار الساعات الزائدة على نصف الليل ... ما ذكره وهو خارج من
ساعة ... الساعة الزمانية على نصف الليل غلط والظاهر قسمناه نصف قوس الليل
قسمناه على خمسة عشر خرج الساعات المستوية على التقدير الذي ذكره ... في ثلثة ولصوحصل الزائد
ما ذكره في مقدار الساعات المستوية على التقدير الذي ذكره طمو حارس ... وظهر لك
الساعات المستوية نصف الليل اكثر ... فلم يكن الساعة الزمانية
اكثر من المستوية وهو ظاهر عند القضاء ان الساعة العاشرة وكان ذلك
خلت من شهر ... اليوم السادس عشر كواركي في نسخة ... عن ... لوما
في ... القمر لواري ليعلم ان الشمال بعدما الظرف القمر عنه لساعة كان علما في داره وسط

القمر بحيث كان لبعده عن طرفي القمر السماء والحبوب سواء وكان البعد بينه وبين مركز القمر لبعده
أقل من قطر القمر فدل على ستر القمر إياه كان على الخط المنصف للقمر على محاذاته
القمر في الرصد الأول عند انقضاء الساعة العاشرة الزمانية فيكون بعد نصف الليل بأربع ساعات
زمانية ثم إن عرض رومية ما ن وطولها فه ع ومطالع رأس الجدي بخط الاستواء
زمانية وبرومية سح كا فصل بينهما أعني تعديل النهار ما لط فيكون نصف
قوس الليل قه لط وأجزاء الساعة الزمانية يح أضربناها في أربعة حصل الدائر
عد يح قسمناه على خمسة عشر خرجت الساعات المستوية ز يح وهو قريب مما ذكره
وأما بالإسكندرية فبعد ست ساعات وذلك لأن طول الإسكندرية ساعة وثلث ساعات
بينه وبين طول رومية كـ د قسمناها على خمسة عشر خرج ساعات هي الطولية
أ لـ كـ د وتعديل الأيام للدرجة العشرين من الجدي قريب من ست دقائق
في قوله والثرمنه قليل فما قته الكثر ربع الميزان يعني أن المتوسط للسماء في
الرصد الثالث أكثر الجزء الأول من الميزان وقد وقع في نسخة ثابت وبعض نسخ
المجسطي أكثر ربع الميزان وفي نسخة الحجاج كان وسط السماء ربع الميزان فليحقق ذلك فنقول
كـ من السرطان ومطالعه برومية كانت صلح ع رد ماه على المجموع المذكور حصل مطالع
الطالع رنو فنقصنا منه ربع الدور بقي مطالع العاشر فقوس وسماه في جدول
مطالع البروج بخط الاستواء حصل العاشر فظهر أن الحق ما هو في نسخة ثابت فأول الحركة
في الأرصاد الثلاثة مع أنه اطلع عليه وقد رام من ذلك تحديد حركتها إليه في عرض الشمال
الفضل وإلا لما دل على أنها تحرك في اثني عشر سنة سدس جزء ورام من ذلك أنها تحرك
في أربعين وسبعين سنة جزءا واحدا وهو قريب مما وجده خرج أن ما إنها تحرك
في كل سبعين سنة جزءا واحدا ولنا أيام بين الرصدين الأول والثالث ذهي

ما لا لا لا أقسمنا عليها أنه خرج حركة الثوابت لليوم يه له من خامسة وسبعة ثانية
أو حرك خامسة فتكون لمائة سنة ا ع وحركة خامسة وما بين الرصدين الثالث و
الثالث لح ه سه ٣ سه ٣ ر ١٣ قسمنا عليها أسه خرج الحركة لليوم ع ه ما لط خامسة
وسبعة ع له لكن لم تحتسبه فيكون لمائة سنة ما لط كما حرك خامسة وكلاهما
قريب من الأرصاد المتقدمة من كواكب جبهة العقرب هي ثلاثة والكب
من القدر الثالث من كوكب صورة العقرب واحد منها سمي بالعرض وهو المقصود
بالرصد بينها وانسان جنوبيا العرض إذا كانت الشمس في الحو من الميزان
وذلك لأن مطالعه بخط الاستواء سه لح وبالإسكندرية رح كب فيكون تعديل النهار
سد لح فيكون نصف قوس الليل قه مر قسمناه على سه خرج أجزاء الساعة
الزمانية يز لح ضربناها في ثلاثة حصل الدائر سه ط قسمناه على خمسة عشر
خرجت الساعات المستوية ا ه وهو أزيد مما ذكره بأربع دقائق وهو قليل
في أولى سنى طراقانوس في نسخة الحجاج كان ذلك لثمانية عشر يوما
خلت من الشهر الأول صبيحة اليوم السابع في آخر الساعة الحادية عشر
إذا كانت الشمس في الجدي كان مطالعه بخط الاستواء
رصدت وبرومية سه لد فيكون تعديل النهار كا ب والنصف قوس
الليل قه ب وأجزاء الساعة الزمانية يح ل ضربناها في خمس حصل الدائر
صه ل قسمناها على خمسة عشر خرجت الساعات المستوية و ل فيما تقدم لكن
الزمان هاهنا الطولي في رومية والإسكندرية هي ساعة وثلث دقيقة
في بعض نسخ المجسطي وأما بالإسكندرية فسبع ونصف بحقه ومطالع الجدي
ما هاهنا لأن تعديل الأيام للدرجة الثالثة والعشرين من الجدي ست دقائق

وبالإسكندرية تنقص ... [illegible]

وعرضه الشمالي اه وانما اخذ عرض ذلك الكوكب في هذا الرصد اربع عشر جزءا من الوضع
الحقيقي للقمر لان في هذا الرصد كان هذا الكوكب مستورا بالجانب الشمالي من القمر فعلى
مركز القمر البتة ومقدار نصف قطر القمر فاحد واربع جزء فاذن قد تحرك في ٣٩١
سنة قريبة من اربع درجات هو موافق لما ذكر وقيل في الارصاد الثلثة للسماك الاعزل فانه يوجد انه
تحرك من رصده الاول الى رصده الثالث كما مر **الفصل الرابع** في الوجه الذي كتب عليه
اللازم في اثبات الثوابت اي وضعها في الجدول في نسخة المجسطي النوع الرابع في صفة خطوط
جداول الكواكب الثابتة وهو الظاهر ويمكن ان يعني في هذا الفصل لبيان كونه من الكواكب لصور في
الجدول وانه حالة من احوالها ما يعيها في الجدول من اطوالها وعروضها وابعادها واقدارها
بما تقرر بالرصد والاعتبار من انه علم بالارصاد وهي بعض الكواكب الثابتة المضيئة تحرك
في كل مائة سنة درجة الى التوالي فعلم بالمشاهدة ان اوضاع باقي الكواكب الغير المرصودة بالتي
الى تلك الكواكب المرصودة لا تتغير فعلم بذلك ان جميعها يتحرك تلك الحركة والم يعرف ان عروضها
المرصودة منها لا تتغير في المدد الطويلة فعلم بذلك ان حركتها على قطبي البروج وقد يتاحس
في كونها الى التوالي بان الارصاد المذكورة لم يدل على ذلك لجواز ان يكون حركتها الى
خلاف التوالي ويمكن بان يشاهد بالارصاد من التفاوت بين الاطوال لسبب التحلل بعد التقدم
من ابعادها عن معدل النهار الى بعد فان الكواكب المذكورة يتحرك بالحركة الخاصة
على موازاة منطقة البروج وابعاد اجزاء منطقة البروج عن معدل النهار مختلفة فبالضرورة ابعادها
عن معدل النهار يختلف ايضا اذ لو لم يتغير ابعادها عن معدل النهار لزم يتحركها الى التوالي
لا تبقى حركتها على موازاة منطقة البروج ولا معرفة ابعادها بالرصد ممكن وهي احد ما هما
بالة ذات الحلق وذلك بان يجعل قطب البروج مقام قطب معدل النهار في
يجعل ثابتا مرتفعا بقدر افق عرض البلد الذي يرصد فيه فيصير فلك البروج معدل النهار

والدائر

والدائر بان العرضيين وابرة الجبل فدار العرضية الداخل الى جهتي الشرق والغرب
والعرضية ذات الحلقتين الى جهة القطبين صوب البعد كما يعرف عرض الكوكب
وثانيهما بان يرصد بالة ذات الشعبتين غاية ارتفاع الكواكب في دائرة نصف النهار
فاذا كانت اقل من تمام عرض البلد ينقص منه فالباقي بعد الكوكب عن معدل النهار
في جانب الجنوب وان كان الكوكب اكثر من تمام عرض البلد وكان في جهة الجنوب عن سمت الراس
ينقص تمام عرض البلد منها فالباقي هو بعده الشمالي وان كان في جهة الشمال عن سمت الراس
ينقص غاية ارتفاعه عن السعي ويجمع الباقي مع عرض البلد فالمجموع هو بعده الشمالي وهو
ظاهر لمن له ادنى تامل وقد رصدنا ما امكن رصده قد ذكر في معرفة رصد كوكب قلب العقرب
الى كوكب اخر وانه رصد الكواكب المضيئة الى الصمحاك لشعاعها بشعاع القمر بان
الحلق بالقياس الى القمر ورصد الكواكب الاخرى بتلك الالة بالقياس الى الكواكب المضيئة
المذكورة والمتبادر من كلامه انه تولى رصد الثوابت الموضوعة في الجدول بنفسه
والمفهوم من كتاب ابي الحسين الصوفي ان بطليموس رصد بعض الكواكب واعتمد في البواقي
على ارصاد مانالاوس وكان الزمان بين ارصاد وضع الثوابت في جدول المجسطي
احدى واربعين سنة فزاد بطليموس بمقدار حركة الثوابت في السنين المذكورة على مواضع
الكواكب التي رصدها مانالاوس فما حصل وضعه في الجدول واما البعض فقد نقلنا
بعضها والله اعلم **الفصل الخامس** في صفة الجدول ووضعها الكواكب الصور الشمالي
المشهور ان الشمالي والجنوبي انما هو بالنسبة الى منطقة البروج والعرفي هذا
العنوان الشمالي بالنسبة الى معدل النهار فانه اورد كواكب صور البروج الشمالية
في هذا الفصل الذي ان يقال انه على سبيل التغليب واعلم انه كثيرا ما يقع في
عبارة الجدول ان الكوكب الفلاني شمالي عن كذا او جنوبي عنه او اشمل
او اجنب فان كان عرضهما شماليا فالمراد بالشمالي والاشمل

ما يكون اقرب الى المنطقة واحد من ذلك الصقع فيما اذا كان عرض احدهما شماليا
وعرض الآخر جنوبيا قسمناها بثلاثة اقسام لكيلا يلتبس بعض هذه الاعداد
وكذا صور جهات الجنوب والشمال والمنطقة من الصور الشمالية والجنوبية
وقد توهموا لسوابق الكواكب من صورة تماثيل ذوات الحيوان صورة تكمن تلك الكواكب على
الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما بينها ويسمى بالداخلة في الصورة او يكون تلك الكواكب
تقرب منها لا على تلك الخطوط ولا فيما بينها ويسمى بالخارجة عن الصورة وانما
فعلوا ذلك ليسهل التعبير عنها عند تعريفها فقالوا الذي على رأس الصورة الفلانية او بقرب
رجل الصورة الفلانية وزعم بعض اهل الاحكام انها صور حقيقية لا وهمية والا لم يترتب
عليها آثار مخصوصة ومن جملة تلك الصور احدى وعشرون في جانب الشمال واثنتا عشرة
على المنطقة وخمس عشرة في الجنوب وتلك الصور بعضها تامة وبعضها غير تامة وربما
جعلوا الكوكب مشتركا بين صورتين يسمونها ولم يذكر في السوابق اعضاء الصور بعض
ان المتقدمين من سوابق الكواكب نسبوا كل منها الى عضو من اعضاء تلك الصورة
وقد يقع في بعض الكواكب ان ينسبوها الى عضو من صورة ونحن نرى ان ننسبها الى
الى عضو آخر فلم نتابعهم في ذلك كما انهم لم يتابعوا بعضهم في اقوالهم
وبانها للمواضع في الطول لما كانت هذه الكواكب متحركة فلا بد في اثبات
مواضعها من ان ينسب الى زمان معين وجعل هذا الزمان بطليموس اول ملك انطونينوس
وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى وستين واربعمائة لملك الاسكندر
فلما مضى نقصان هكذا ذكره المحرر وذكر ابن الصوفي في كتابه ان السنة التي
جعلها بطليموس تاريخا لمواضع الكواكب الثابتة في كتابه المجسطي اول
سنة من سني انطونينوس وهي سنة ثمانمائة وست وثمانين من سني بختنصر وقد ذكر بطليموس
في المقالة

في الفصل الثاني من هذه المقالة انا رصدنا في السنة الثانية لانطونينوس قلب الاسد
فوجدنا موضعه في الاسد ... وقد وضع موضعه في الجدول الذي لذلك فالظاهر
ان المواضع الطولية الموضوعة في الجدول انما هي للسنة الثانية من ملك انطونينوس وهي سنة
ست وثمانين وثمانمائة لبختنصر وهو الموافق لما ذكره ابن الصوفي لكنه ذكر ابن الصوفي
ان اول ملك انطونينوس يوافق السنة المذكورة والتي هي ذكرها العلم كمعتقه الحاكى
ورابعها للاقدار وهي العظم لما كان جثث الكواكب مختلفة في العظم والصغر رتبوها
على ست مراتب وسموا كل مرتبة عظما وقدرا وقد رأوا بين كواكب كل مرتبة ايضا
تفاوتا فرتبوا لكل مرتبة على ثلاثة اقسام اكبر واوسط واصغر فصارت
المراتب ثماني عشرة والتفاوت هي اوساط المراتب السدس حتى ان
ما في اوساط القدر الاول بمقدار ما في اوساط القدر
المراتب الثاني ... يفضل كل مرتبة على ما يليها والى ما يعد بالسادس واوسط
القدر السادس وما كان من الكواكب اصغر من اصغر القدر السادس يسمى
خفية ومظلمة وهي تسعة وهم صورة منها تسعة ولنا الكواكب التي في الاقدار
الستة فكلها صورة على راي بطليموس وقد ذكر ابن الصوفي لكواكب اخرى
من الاقدار الستة ولم يرصده بطليموس لكنها من الكواكب الخفية المشتبكة
من صار الجملة شبيهة بالطخاء ويسمى به وهي خمسة على ما ذكره بطليموس
كما سيجيء ثم انه وضع في هذا الصنف عدد كل كوكب بالرسم المعهود في الجمل
ثم كان منها متعلق فهو من اوسط ذلك القدر وما كتب فيه حرف
الكاف فهو من اكبر ذلك القدر وما كتب فيه حرف الصاد فهو من اصغره

كوكبة الدب الاصغر

قال الشارح الكواكب الجماعة والمراد كل صورة مشتملة على جماعة من الكواكب
سميت بها واحوال الكواكب الجماعة مبينة في الكتب المشهورة وجدتموها فيها ان
الكوكبة بمعنى الجماعة الكثيرة [illegible] لم ذكر في تهذيب الاسماء الكوكب [illegible] والظاهر لكن
جهلوا بالكواكب هنا [illegible] اسم جنس قال في الصحاح الكوكب النجم
يقال كوكب وكوكبة كما يقال بياض وبياضة وعجوز وعجوزة ويحتمل ان يكون التاء في
الكوكبة للجمعية وصورة الدب الاصغر سميت بها لتمام الخلقة اذ ليس لها راس ولذا [illegible]
سميت بذلك تشبيها لكواكبها السبعة التي هي صورة الدب الاكبر [illegible]
منها على ذنبه والاربعة على بدنه والعرب تسمي الاربعة التي على بدنه نعشا والثلاثة التي
على ذنبه بنات والجملة بنات نعش الصغرى والنعش في اصل اللغة سرير الميت ويطلق
على المراة اذا وضعت على الجنازة لانه في صعوبة وتسمي [illegible] المربع الفرقدين
وهما الكوكب السادس والسابع والسادس اشهرهما والسابع اخفاهما
والفرقد في اصل اللغة ولد البقرة والنير الذي على طرف الذنب الجدي
بفتح الجيم وسكون الدال في اصل اللغة قال المطرزي والمنجمون يسمونه
الجدي على لفظ التصغير فرقا بينه وبين البرج المسمى بالجدي [illegible]
الصورة لانها اقرب الى القطب الشمالي ولانها ظاهرة دايما في اكثر الربع
المسكون [illegible] على محور العالم [illegible] اذا
ادخله [illegible] كان الدب ادخل في بدنه وفي ذلك [illegible]
مراصل الملابن [illegible] وهي التي تتخذ من [illegible] وسمي بها

وارار

وارار وبالملابن الاربعة التي تسميها العرب نعشا وفي نسخة الجدي الضلع المتقدم من
النعش ذلك سبعة كواكب من العظم الثاني قال ابن الصوفي ان الكواكب [illegible] من اكبر القدر
الثاني ومقداره [illegible] بطلميوس مطلقا [illegible] الا ان الكواكب الرابع من القدر الثالث وقد جعله
من القدر الرابع [illegible] ان الكوكب السابع الذي جعله بطلميوس من القدر الثالث
تحت [illegible] من القدر [illegible] على طرف [illegible] من القدر الثالث
وهذا الكوكب السابع دونه في القدر ولا مثله [illegible] الجنوبي الذي على استقامة الذي
الضلع الجنوبي هذا الكوكب [illegible] الفرقدين وهو على استقامة العمود من
وسط [illegible] الكواكب [illegible] صورة فيه تقوس كتقوس السطر
الاول من الثلثة التي على الذنب ومن الكوكب الرابع والاول [illegible] وقد احاط
[illegible] تشبيها بحلقة سمكة وتسميها العرب فاس الرحى تشبيها لها بفاس الرحى
زعما منهم ان القطب في وسطها [illegible] ان القطب [illegible]
اقرب كوكب [illegible] الى القطب [illegible] كذا ذكره ابن الصوفي

كوكبة الدب الاكبر

[illegible] واقع [illegible] ذنبه والعرب تسمي الاربعة التي على
المستطيل [illegible] السادس عشر والسابع عشر والتاسع عشر والثامن عشر نعشا والثلاثة
التي على الذنب بنات نعش الكبرى والذي على وسط الذنب تسمى العناق ودونه
العناق كوكب صغير ملاصق له تسميه العرب السها ويمتحن به حدة الابصار في
[illegible] ولم يذكره بطلميوس الذي على طرف [illegible]
ومنه [illegible] الكوكب العاشر في المجسطي [illegible] وفي كتاب ابن الصوفي [illegible]
وفي بعض النسخ [illegible] والله اعلم [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] الكوكبين اللذين في طرف الرجل المقدم [illegible] النسخ [illegible] والله اعلم

بحقيقة الحال الذي على المرفق منهما في الصحاح مرافق البطن ما دق منها و
لان الذي في نسخة الحجاج وعلى المأبض هو بالهمزة وكسر الباء باطن الركبة من كل حيوان
فذلك سبعة وعشرون كوكبا قال ابن الصوفي ان الكوكب الذي فوق الركبة
اليمنى والذي تحتها وهما الرابع عشر والخامس عشر كلاهما من اكبر القدر الرابع وجعلهما
بطلميوس من القدر الرابع والكوكب الثاني عشر والسابع عشر من اكبر القدر الثالث وجعلهما
بطلميوس من القدر الثالث والكوكب التاسع عشر من اصغر القدر الثالث وقد ذكره بطلميوس
مطلقا والكوكب السادس والعشرون ذكره بطلميوس من القدر الرابع وكونه ان يعد من اصغر
القدر الثالث لانه ليس اصغر من النير الذي على راس الكتف مع انه جعله من القدر الثالث الجاثي على
وقال الفاضل في طول الكوكب الثاني والعشرين خطأ لان الكوكب الذي على عشر ونكوبه
ان في نسخة ثابت منها هذا الكوكب كح وفي نسخ المجسطي لوع وكذا في بعض
الذوابة التي على المربع المسمى [illegible] الكوكب اذا طلع على الكرة على ما في
لا يرى في السماء احسب الدليس هي الرجلين المتقدمتين وهي الركبتين وفي
كتاب ابن الصوفي الرجلين المتقدمتين من النسخ وهي [illegible] الاسد وكذا وقع
في نسخة الحجاج ونسخة ثابت فذلك ثمانية كوكب ذكر بطلميوس
من الكواكب اللاتية الاخيرة اي رسم صورة الدب الاكبر انها خفية قال ابن الصوفي
في السادس منها من القدر الرابع والثلاثة الباقية من القدر السادس واعلم ان عرض الكوكب
السابع من رسم الصورة في نسخ المجسطي الحجاج وفي كتاب ابن الصوفي
ونسخة الحجاج كب [illegible] الكوكب الذي [illegible] في المجسطي كلب
وفي كتاب ابن الصوفي كب والله اعلم **كوكبة التنين** التنين الحية الكبيرة وابتداء
هذه الصورة من الكوكبان على الراس بين الفرقدين وهي النسر الواقع على مربع
منحرف في ناحية الشمال [illegible] اي كوكب مجتمعة [illegible] موضع الصورة

ثم يعطف

ثم يعطف نحو الجنوب صعدا على كواكب نيرة هي الفرقدين وهي الثلاثة التي على ذنب الدب الاكبر قطب
فتلقة المربع الشمالي قريب من كوكبة العشرين وهي الحادي والعشرين ولذلك قيل الادب ان ابتداء
هذه الصورة والدب يسمي الكوكب الاول الذي على اللسان بالراقص والرابع التي على
الراس اعني الثاني والثالث والرابع والخامس بالعوائد وفي وسط العوائد كوكب
صغير يسمى بالربع وهو ولد الناقة والاثنين اللذين هما الفرقدان والعوائد وهما
الرابع والعشرون والخامس والعشرون بالذئبين وقد شبهت العرب العوائد بالربع
التي قد عطف على الرابع والخامس الذئبين ويسمى الكوكب الرابع عشر والخامس
عشر والسادس عشر التي على مثلث بالاثافي الذي على الدخ طولها في النسخ
ركن وعلى مقتضى كتاب ابن الصوفي ركب وهكذا في نسخة الحجاج
وعرض الكوكب السادس عشر في بعض النسخ مه [illegible] وفي بعضها ف له
وهو الموافق لما في نسخة الحجاج فذلك احد وثلثون كوكبا قال ابن الصوفي
ذكر بطلميوس ان الكوكب الذي على طرف اللسان من القدر الرابع وهو من القدر
الثالث وعد الذي فوق الراس وهو الكوكب الخامس من القدر الثالث وكونه ان
يعد من القدر الثاني اعظم [illegible] والسابع والثامن والتاسع كلها من القدر الرابع
وهما الخامس والسادس [illegible] والقدر الرابع وهو من اصغر القدر الثالث وكذا العد
الثالث عشر من الرابع وهو اعظم القدر الخامس وجعل السادس والعشرين
من اكبر القدر الرابع وهو من اصغر القدر الثالث وجعل الثامن والعشرين من القدر
الرابع وهو من اكبر الخامس وقال الفاضل في عرض الحادي عشر والسادس عشر خطأ وكذا
في طول السادس والعشرين اذ عرضه خطأ لان موقعه يرى في السماء مخالفا لما
يقع في الكرة كوكبة الملتهب صغيرة وتسمى معاندس للالتهاب الى دائرة النهار ماخوذ
من اللهب وهو مثال انسان على صورة رجل منتقل [illegible] اليدين وكانه يحرك الرجلين

والیدین للعدو ویجیء فرغ له ان رکوا الرمی القطعة الغلیظة من کوکبة الثعبان وهی کوکب راس
الکلب وهی کوکب الجدی وهی کوکب الردف وراسه فی طرف المجرة
العظمی وهی ذنب الدجاجة وهی ذات الکرسی ورجلاه مع کوکب الجدی علی مثلث
واسع وسمی الکوکب الذی علی الرجل الیسری بالراعی والرجلان مع الذی فی الحبت علی
هیئة مثلث غیر طول وهی الرجلان کوکب صغیر یمیل الی الیسری یسمی الکلب
الراعی وسمیه الراعی بالذی علی الحبت بسطر من کواکب فیما القوس کلها من البر
القدر الرابع واضوء القدر الرابع وهی مجدیة کواکب کثیرة وکذلک فی
المثلث الواسع کواکب صغار وسمی جمیع هذه الکواکب بالشاة وبالاغنام
الجیاد وکذلک اکثر کواکب [illegible] اسم الصورة [illegible] الکوکب الذی علی الرجل الیمنی
من القدر الرابع والذی تحت المنطقة من اکبر القدر الرابع واضوء القدر الثالث
الکوکب الحادی عشر من القدر الرابع وعند بطلمیوس الاول والثانی من القدر
الرابع مطلق والاخر الخامس **کوکبة العوا** هو العواء والبقار علی صورة
رجل قائم مادا الیدین کفه الیسری فوق طرف ذنب الدب الاکبر ویده الیمنی
من صورة خلف کواکب الفکة وقد اخذ بیده الیمنی عصا فوق راسه
والکوکب الذی علی راس العصا هو الذی علی القدم الیمنی من صورة الجاثی
مشترک بینهما والعواء فی اللغة الکلب وفی نسخة الحجاج العوای ای الصیاح ای
الذی یصیح کثیرا والبقار فی بعض النسخ بالباء والقاف وهو الکلب الذی اذا رای
البقر وقد یسمی راعی البقر بقارا وکانه سمی بذلک لان فی یده عصا کما بید البقار
وفی بعض النسخ النقار بالنون والقاف وهو الذی یقرع الالهام علی الوسط فیحدث
من ذلک صوت ومناسبة انه یسمی الصیاح ایضا وهو الذی یقرع الصنج
وفی بعض النسخ النعار بالنون والعین وهو الذی یسعی فی الفتنة والحرب

[illegible]

استعمل هذه الثلاثة ای اهملها الی السماک وقوله العصا وان الکلاب تفسیر لقوله
فلوروبس اراد بهذه الثلاثة هذا الکوکب واللذین قبله وهذا الاستعمال معها
علی مثلث منفرج الزاویة وهو علی الزاویة المنفرجة والکلاب بضم و
تشدید اللام حدیدة معطوفة الراس کحرف [illegible] فی راسه عقافة منه او من الحدید یجر به
الجمر ذکره المطرزی الاشعل من هذا الکلام لا یوافق قواعد النحو اذ لا یجوز ادخال
اللام علی افعل التفضیل المستعمل بمن فبعضهم یحکم بزیادة اللام وبعضهم بتقدیر
استعمل عاریا عن اللام [illegible]
~~[illegible]~~ ویجعل کلمة من متعلقة بمقدر
والمراد بالخشبة التی یجعل الحائک فی العصب العصا العصب غصن الشجر
المعصم فی الصحاح [illegible] فی راسها فیصیر المجموع عصا ثم عد اللذین فی
کون قال ابن الصلاح المعصم موضع السوار من الید فکذلک اثنان وعشرون
من اکبر القدر الرابع [illegible] الکوکب الذی علی الراس من اکبر القدر الرابع ووصله لبطلمیوس
قدره الیمنی من اکبر القدر الرابع والکوکب [illegible] کلها والکواکب التاسع عشر الذی علی
الرابع یسمی سماکا کالسموکرای ارتفع [illegible] الرابع مطلق وهو السماک
عشر الذی علی فخذه مع العشرین علی ساقه الیسری [illegible] للکوکب الرابع
وحده فهی وسمی السماک الرابح [illegible] حارس السماء وحارس السماک لانه یری کل لیلة
والذی تحت الشیء والاجل هذا یسمی صورة العوا [illegible] حارس السماء وحارس
الشمال **کوکبة الاکلیل الشمالی** وهو الفکة الاکلیل شبه عقد مرتبة بالجواهر
وقد یسمی التاج الاکلیل والفکة کل مستدیر متصل قد حدث فیه انفصال

عصابه

وهي ثمانية كواكب على الشدارة فيها تلميذ قال الجوهري ولهذا يسميها الصبيان

قصعة المساكين ثالثة ما تقرب منه وقد وضع بحصته في الجدول بدله وفي

النسخ بدل وهو الموافق لما في كتاب ابن الصوفي واعلم ان للاكوري في نسخة الحجي

ان كواكب هذه الصورة تسعة وادرج فيها بين الثامن والتاسع كوكبا من

القدر الرابع طوله [illegible] وعرضه الشمالي ل ا والله اعلم ثالثة وهو

اشمل ذكره بطلميوس من القدر الخامس قال ابن الصوفي وهو على الصفو [illegible]

اقرب **كوكبة الجاثي على ركبتيه** كوكب الجاثي على ركبتيه اي جالس عليهما وهو صورة

رجل قد مد يده اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي على راس صورة الحوا وعلى

جنوب الفكة ومد يده اليسرى الى قرب النسر الواقع وراسه الى

الجنوب متقدم الراس الذي على راس الحوا بمقدار ذراعين ووضع رجله

اليمنى على طرف عصا العواء ورجله اليسرى عند العوائد وقد جثا على ركبتيه كانه

يريد الرقص ولهذا يسمى بالراقص ايضا والعرب تسمي الذي على الراس [illegible]

الراعي ويسمى الرابع الذي على مرفقه الايمن والثالث الذي على عضده الايمن والثاني

على منكبه الايمن والسادس الذي على منكبه الايسر والسابع الذي على عضده الايسر والثامن

والتاسع [illegible] من كوكبة الشلياق الجنوبيين وهي كلها [illegible]

[illegible] في الصحاح [illegible] اي [illegible] وقد يسمى التاسع عشر الذي على [illegible]

وصده [illegible] والذي [illegible] وهو على الحرقفة اليسرى [illegible]

الحرقفة [illegible] راس الورك الذي على [illegible] قال الجوهري [illegible]

[illegible] طرف الرجل اليمنى هو المشترك بين صورة

العواء

العواء وصورة [illegible] الكواكب التي [illegible] كواكب العواء فقد ذكر طوله وعرضه

هناك فلذلك [illegible] في [illegible] الكواكب الذي على طرف القدم

اليمنى كانه في طرف [illegible] [illegible] القدر

فذلك سوى الذي ذكره بطلميوس الكواكب الاول والثاني من القدر الثالث

مطلق وهي من اصغره وذكر ذلك القدر وذكر الكوكب الرابع من القدر الرابع

مطلق وهو من اصغره وذكر الكوكب [illegible] من اكبر القدر الرابع وهو من القدر

[illegible] وذكر الكوكب الثالث عشر والرابع عشر من القدر [illegible] مطلق وهما

من اصغره [illegible] وليس اقرب وذكر الكوكب [illegible]

كلاهما من القدر الرابع وهي [illegible] وذكر ان الكوكب التاسع عشر والعشرين

والعشرين من اكبر القدر الرابع [illegible] للقدر الرابع مطلق [illegible]

ابن الصوفي [illegible] الذي في العضد الايسر هو كوكب صغير [illegible]

الجنوب [illegible] الكوكب الاوسط الذي على العضد اليمنى وهو من القدر الخامس

على ما ذكره بطلميوس وقال ابن الصوفي هو انور من الذي على [illegible]

من الرابع **كوكبة اللورا** ويسمى الصنج والعوفة والسلياق اللورا [illegible]

معناها الصنج وهو على صورة سلحفاة ولهذا يسمى بالسلحفاة [illegible]

السلياق هو السلحفاة وقد يتحمل من كواكبه صورة الصنج وصورة [illegible]

الصنج والصنج [illegible] من صورة [illegible] وصورة الموقعة

[illegible] به [illegible] بالآخر واما الصنج ذو الاوتار

[illegible] المطرزي [illegible] في بعض النسخ وهو [illegible] الورك [illegible]

كذا في ديوان الادب وفي نسخة الحجي هذا الكوكب [illegible] اليسرى وفي بعض النسخ

على الحرفة بالي بر والقاف وهي الحلوة وفي بعضها الحرفة بالحاء والراء وهي الجماعة من الطير
في بعضها الحوبة بالجيم والباء وهو الترس وفي بعضها الحربة تشبيها بالحربة المجموعة والباء وهي
عروة المزادة والظاهر ان كلها تصحيف والمعتمد هو الاول والحاجب بالباء بندا
النسر الواقع لان العرب تشبهه بنسر قد ضم جناحيه الى نفسه كانه يقع وقع
دالى جان نيما الكوكبان النايان والثالث اللذان يحوطه على خلف والتي منه
تسميها الاثافي وقد تسمى النسر الواقع مع قلب العقرب النسرين لانهما
يطلعان معا في كثير من المواضع وكانهما طلبان يصولان على شي واحد
اما تسمية هذا الكوكب بالغوراي فمن تسمية الجزء باسم الكل يستعمل
المتقدمين معاني التي هو فكر الفحول ونسلون ان الثاني في الصحيح التي علم القلوب
وتحميه والتي الحسنة التي توضع على عنق الشويهن عوضا عند الزرع
وس الطرق ما صح منه وفي المهذب التي الحسنة التي يستحق عليها
وفي نسخة الحجاج ذكر هذا الكوكب الشمالي من الاثافي اللذين في نحو الميزان
الاعلى وهي في الكوكب التاسع الشمالي من الاثافي اللذين في نحو الميزان
الثانية احدهما هذا الكوكب العاشر هو الحبو اي الاصغر التاسع
وقد ذكر انه من اصغر العوذ الرابع وقال ابن الصوفي وهو من اصغر القدر
اي كس قال وفي طوله هذا الكوكب خطا لانه درجة في الطول اصل
درجات الثاني بعشر دقائق فيجب ان يكون قدام الثاني وهو متأخر عنه
كوكبة الطائر ويسمى دجاجة وهو على صورة اوزة طويلة ممدودة العنق خلف كوكب النسر الواقع
والعرب تسمي الكوكب الذي على العنق منقار الدجاجة والاول المنتظم الى قطب
المجرة وهذا هي السادس والرابع والخامس والثالث عشر تشبيها لها بقوادس
من هذه

تسايرون والقسر الذي على الذنب بالردف لانه خلو الاربعة كانه رديف لها و
بعضهم جعل التاسع الذي على طرف الجناح الايمن من جملة الفوارس وجعل الرابع الذي
على الصدر الاوسط والثاني على عنقه والثاني على منسارة على جناحه
الايمن قبل جناح الطائر عشر والثلاثة الاربعة منها متقاربة تسمى الادم
والرابع بعدها يسمى مناكب والاربع بعدها يسمى اباهر والاربع بعدها يسمى حواجبي والاربع
اخرى تسمى كلي وجعل الفوارس في كل جناح عشرة فالمراد بالعشرة الفوارس
العاشر منها الشمالي الذي على الركبة اليمنى بكذا في نسخة المجسطي ومع هذا
فقد صعب من القدر الرابع اي كس ولعل تغريبه كوكبي نسب ذلك سهوا والمذكور
في كتاب ابن الصوفي الكوكب السابع عشر الشمالي الذي على الركبة اليمنى وهو
الموافق لما في نسخة الحجاج ولعل الذي في الصحف الشمالي وطول هذا الكوكب على
مقتضى كتاب ابن الصوفي وهو الموافق لما في نسخة الحجاج وثابت
ولذلك سبعة عشر يكون قال ابن الصوفي الكوكب الذي في القدر الخامس
والكوكب الثالث من القدر الرابع اي كس والكوكب الحادي عشر من اصغر القدر
الرابع وذكر بطلميوس ان الاول من القدر الرابع والخامس من اكبر القدر
الرابع اصغب الاول بحسب الجناح الايمن طوله في نسخة المجسطي
على مقتضى العلة ابن الصوفي وهو الموافق لما في نسخة الحجاج لانك قال ابن
الصوفي ان في طول الكوكبين الخارجين عن الصورة عرضه خطا لان بعدهما بينهما
بحسب طولهما وعرضهما بحسب التقويم الطول من ذراع وفي راي العين بينهما قدر
كوكبة قسانيا وهي ذات الكرسي هي صورة امراة قاعدة على كرسي له قائمة كقائمة
الشبر عليه مسندة قد ادلت رجليها ورفعت يديها ووجهها الى الجنوب وهي في
نحو المجرة خط الكوكب التي على راس الملتهب الاشمل منه وهو على المنطقة

طول هذا الكوكب في نسخ المجسطي ع كب ـ وعلى ما رآه ابن الصوفي
كرك وكذا في نسخة الحجاج وهو الصواب للاضافة وهي الكواكب التي قرب
من ذراع وعلى ما في المجسطي يقع الكون بينهما قريب من شبر الذي فوق خاتم
المنبر قاله السوي منتصبة والمنبر ... المنبر ... الشي اذا رفعته الذي
في وسط المسند وهو كوكب الخضيب قال ابن الصوفي ان الحجاج من الثريا السطر من
كواكب ... على ... كواكب حامل راس الغول ويتصل بهذا الكواكب
كواكب اخرى نيرة فتشبه العرب السطر بيد ممدودة للثريا وهي الكواكب
النيرة بادية مخضوبة وتسمى المجموع كف الخضيب وهذا الكوكب الذي وسط المسند
يتقدم تلك الكواكب النيرة وتسمى وحده الكف الخضيب فالكوكب وهذا الكوكب الذي
تسمى سنام الناقة لانه يتقدم هذه الكواكب ثلاثة كواكب على اليد اليمنى
صورة المراة المسلسلة وعند النسجي من البلدة كوكب قد صار مع الثلثة
سنامها راس ناقة ويتصل بهذا الكوكب بالكوكب النير الذي على وسط المسند
سطر من كواكب خفية يتبين عند السنام فيهبط الى وسط العنق ثم
ارتقاء العنق يصل الى الراس فيشبه بعنق المجموعة الضامرة الذي
العنق الصغيرة الراس **كوكبة برساوش** وهو حامل راس الغول صورة
رجل قائم على رجله اليسرى قد رفع رجله اليمنى وذاهب الى جانب الحيوت وبيده
اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى راس يقطع شعره كانه راس غول
والغول من جنس الشياطين في الاصل على ما قيل واختلف في وجوده وكل ما
اغتال الانسان فاهلكه يسمى غولا لاشتباك السماء اي
المسك السماء الحالك اشتباك الظلام اي اختلط وحاصله
انه كواكب صورة مختلفة من صارت في المرس كقطعة سحاب

قوله الذي

الذي على المنكب الايمن عرضه في المجسطي كول وفي نسخ ابن الصوفي لدل و
هو الانسب اذ هو يرى تحت الكوكب الذي يغرب من ذراع
الذي على الراس عند بطلميوس هو من القدر الرابع وذكر ابن الصوفي انه من القدر
الرابع الكس النير الذي في راس الغول هو من اصغر القدر الثاني على ما ذكره
ابن الصوفي وقال بطلميوس انه من القدر الثاني مطلقا ثم ان الكوكب الثاني عشر
جعله بطلميوس ثالث لراس الغول مع ان طوله اقل من طول راس الغول
وذلك لان عرض راس الغول اكثر منه والكوكب الثاني عشر ما كان عرضه اكثر يطلع
قبل الآخر فلهذا يجعل ثالثه ثم هذا الكوكب الثاني عشر من القدر الرابع مطلقا
وكذا الكوكب الرابع عشر ولا عند ابن الصوفي فالكوكب الثاني عشر من اصغر القدر
الرابع والكوكب الرابع عشر اكبره واعلم ان عرض الكوكب السادس عشر في نسخ
تحرير المجسطي كه ـ وفي نسخة الحجاج كه ك وهو الموافق لكتاب ابن الصوفي
فوق بالفص الركبة في الصحاح المالفص بالهمزة باطن الركبة من كل شيء
الذي على عضله الساق اليمنى في الصحاح كل لحمة مجتمعة مكتنزة في عصبة فهي عضلة
الساق الشرقي الذي في الركبة اليسرى بها الكوكبان الاولان
من اثني عشر الصورة عند بطلميوس من القدر الخامس مطلقا وعند ابن الصوفي من القدر الخامس
وطوله في المجسطي كه الدم وفي نسخة ... ونسخة الحجاج ع الدم وهو الموافق
لمقتضى كتاب ابن الصوفي **كوكبة ممسك العنان** وهو ممسك الاعنة وهو على
صورة رجل قائم خلف حامل راس الغول بين الثريا والكواكب التي الاكثر
ما جرى ... وبالافرعان على ما قيل وهو العيوق والعنز والجدي الاكثر من المعز
الظبي والوعل والعيوق تسمى رقيب الثريا ايضا لانه يطلع معها في كثير من المواضع
وفي وجه تسميته بالعيوق نوع خفاء وكانه من الاسماء المرتجلة كالمشتري

...عند بطلميوس ... من القدر الرابع ... وعند ابن الصوفي ...

والمرخ ويجعل الكوكب من العيوق لموضع المنكب فانه لما كان رقيبا للثريا ذكرا انه عيوقها
عما لا يليق بها الذي على المرفق الايسر هو الكوكب السابع البصر يسمى عنزا
كما قاله ابن الصوفي والمتقاربان اللذان على المعصم وهو موضع السوار
من اليد يسميان الجديين كانهما ولدا العنز ولذلك يسمى العيوق عنازا وهو
راعي الغنم الذي على الكعب الايسر ذكر ابن الصوفي انه غلط من الناسخ والناسخ
للتقاربين الى الجنوب وكو اربع ذراع فعلى هذا كان المناسب ان يكون عرضه
كما في كتابه ونسخة الحجاج لا لوح كما في المجسطي وهو مشترك بينه و
يقرن الثور الشمالي عند بطلميوس هو من اصغر القدر الثاني وعند ابن الصوفي
من القدر الثالث الشمالي عنه في اللفافة التي على الرجل اللفافة بكسر اللام ما يلف
على الرجل ثم يدخل في الخف الصغير الذي تحت الرجل اليسرى
اعترض ابن الصوفي على ذلك بان البعد بين هذا الكوكب الرابع عشر والعاشر الذي
على الكعب الايسر على ما في المجسطي اقل من شبر لان تفاوت ما بينهما في الطول
خمسون دقيقة وفي العرض عشر دقائق وليس بقدر الكوكب الذي على الكعب الايسر
كوكب يدركه البصر ولعل في عرض احد الكوكبين سهوا في كتاب المجسطي الذي كان
عنده واما في نسخ المجسطي التي عندنا فلا يرد عليها ما ذكره لان تفاوت ما بينهما
في العرض ثلث درجة ومقدار درجتين وثلث من دائرة عظمى في كبد السماء
ذراعا تقريبا كما صرح هو بذلك في مواضع من كتابه وفي نسخة الحجاج طول
الكوكب الرابع عشر الجـ م ودرجة لـ كـ والله اعلم بحقيقة الحال

كواكب العوا

وهو العوا وهو على صورة رجل قابض بيده اليمنى ذنب حية
وباليسرى رمحها الى ناحية القطب ورجلاه على شمال صورة العقرب

والعوا

والعوا الذي احد العواء وجمعها ولد الحادي وهو ماخوذ من الحنة كالسماء والسام
من عواه اذا جمعه الذي على الراس يسمى راس العواء والعرب تسميه الراعي
وطوله في بعض نسخ المجسطي ركح وهو سهو وصوابه كد وهو كما في بعض النسخ
وهو الموافق لمقتضى كتاب ابن الصوفي وذلك لان البعد بينه وبين الراس الجاثي المسمى
بالكلب الراعي على اقل قدر ذراعين ونصف وعرضه في كتابه لو كذا والله اعلم
كالنهما عرض هذا الاول في كتاب ابن الصوفي الوجه وهو الموافق لما في نسخة الحجاج
المقدم من اللذين على الكتف اليمنى
طولهما في المجسطي هو العرب ان الكوكبان اللذان على الكتف اليمنى موضع
ان الذي على المرفق الايمن على مقتضى كتاب ابن الصوفي هو العوى وقدر الكاسكو
على مقتضى ما في كتاب ابن الصوفي التالي له طول هذا الكوكب الحادي عشر هو الذي
اليسرى قال الجوهري الاخمص ما دخل في باطن القدم فلم يصب الارض المتاخر الاخمص القدم
وذلك اربعة وعشرون كوكبا ومن ذلك المسمى في جدول اربعة كواكب
القدر الثالث ثم ذكر ابن الصوفي ان الكوكب السابع من القدر الثالث وجعله
بطلميوس من اصغر القدر الرابع وفي الصحيح ان القدر الثالث مرة قال الصوفي
الكوكب الخامس انه من اعظم القدر الرابع والى اصغر الثالث اقرب والكوكب
العاشر عنده من اعظم القدر الرابع وعند بطلميوس من اصغره والكوكب الحادي عشر
عنده من القدر الخامس وعند بطلميوس من القدر الرابع والكوكب الثاني عشر
عنده من اكبر القدر الخامس وعند بطلميوس من اكبر القدر الرابع في بعض النسخ ومن اصغره
في بعضها والكوكب السادس عشر عنده من اصغر القدر الرابع وذكره بطلميوس
مطلقا والكوكب التاسع عشر من اصغر القدر الخامس عنده وذكره بطلميوس مطلقا و

الكوكب المماس للخص القدم عنده من القدر الرابع وعرضه جنوبي وعند بطلميوس
من القدر الرابع وعرضه شمالي   اي الثلاثة عرض هذا الكوكب الرابع
من خارج الصورة عند ابن الصوفي الصحيح وفي نسخة ثابت كذلك
كوكبة حبة الجواد بتشديد الميم عند جنوب الفكة فهي نحو الحوت الشرقي علي
نعرج حتى تتصل بالاسس للمتقاربين اللذين على الكتف اليسرى من الجواد ثم
بالكوكبين النيرين اللذين على ركبتي الجواد وبعدها ثلاثة كواكب على مثلث
وفيه طول اي القطعة العظمة التي فيها من المجرة ثم تعطف نحو الشمال والمشرق
اي الكوكبين المتقاربين اللذين على الكتف اليمنى من الجواد ثم تعطف الى الشمال قليلا
الى كوكب واحد وهو عند هذا الكوكب اي كوكب سعد هذا الكوكب سعد [illegible]
هو على طرف ذنبه والعوسيم السابع والثامن والتاسع والعاشر من كواكب الحبة
والسابع والثامن من كوكبة الجواد اللذين على اليد اليسرى والثاني عشر من كواكب الجبهة
والثالث عشر والرابع عشر النيرين اللذين على ركبتي الجواد والثالث عشر الذي على ساقه
اليمنى وهي كلها مصطفة على سطر معوج ينقطع عند الكواكب المجتمعة على رجله
اليمنى بسعد لما سالان كواكبه بعضها في جانب اليمنى والمشرق الذي ذكرناه في
كوكبة الحالي تسمى سعدا شاميا لان كواكبه بعضها في ناحية الشام ويسمى
السعود من السماء بين النقص الردمة والكواكب التي في الردمة الانعام
والبدن السمي الذي على رأس الجبهة بالراعي والذي على رأسه اي [illegible] الكلب
الراعي لما ذكره ابن الصوفي   المماس للمنخر قال المطرزي المنخر بفتح
الميم وكسر الخاء جوف الانف وحقيقته موضع النخر وهو مد الصوت اي سم
وهي اقصى الانف وفي الصحاح انه قد تكسر ميمه اتباعا   الذي في الصدر
في لفظي

في بعض النسخ وكتاب ابن الصوفي ونسخة الصحاح في الصدغ قال الجوهري الصدغ
ما بين العين والاذن ويسمى ايضا الشعر المتدلي عليه صدغا   اوسطها هذا
الكوكب التاسع هو الاوسط من هذه الثلاثة اي الرابع وهو الاول رسم على الاسطرلاب
ويسمى عين الحية   اي الرابع هو من في هذا البدن للكوكبين اللذين في هذه اليد
اليد اليسرى للجواد والاظهر ان يقال اي الثالث للذي في هذه اليد كما ذكره ابن
الصوفي وفي نسخة الصحاح الكوكب الثاني الكوكب الذي في الكعب
العقد اليمنى قيل المراد بالعقد الركبة بعض ذلك لانه جزع [illegible]   الذي يعقد
الذي على الركبة اليمنى وهذا الكوكب مع الثاني عشر النير الذي على الركبة اليمنى على
شكل مثلث سمته بالسادس [illegible] الذي بعد العقد   كوكبة الجواد
ثلاثة عشر كوكبا عند ابن الصوفي الكوكب الاول والثاني خلافهما واصغر
القدر الرابع وذكرهما بطلميوس مطلقا والثالث والرابع واصغر القدر الثالث
بطلميوس من الرابع وذكرهما بطلميوس مطلقا وهي كشدة من القدر في دعند
كوكبة السهم وهو السهم ويسمى النبل والنشابة ايضا والقل
مع واحد وهو مابين ته وقال المطرزي النبل السهام العربية والنشابة السهام
الكبير وهو كصورته بين منقار الدجاجة والنسر الطائر في بعض المجرة العظيمة
التركية الى ناحية المشرق وفوقه الى ناحية المغرب وطوله في راي العين اذا كان
في بعد السهم نحو ذراعين   المسعر الذي على النصل وهو حديدة السهم وطوله على ما
في المجسطي طويح وعلى ما ذكره ابن الصوفي ينبغي ان يكون طوله طرا وعد ذراع السعد
بينه وبين ما في الثلاثة قدر ذراع وهو الموافق لما في نسخة الصحاح   باقي الثلاثة
التي على القصبة اي قصبة السهم وهو ما يكون الريش عليه والنصل في اسفله وهو فوقه

من خشب وقد بطل من قبل قال ابن الصوفي ان عرض الثاني في كتاب بطلميوس
افضل من عرض الثالث فيجب ان يكون الثالث اميل الى الشمال والثاني اميل الى
الجنوب الذي على طرف الفوق قال الجوهري الفوق موضع الوتر من السهم

كوكبة النسر الطائر

ويسمى العقاب ايضا وهو على صورة نسر او عقاب قد بسط جناحيه
ووضع مخالبه على السهم ورأسه الى ناحية المشرق وذنبه الى المغرب وجناحاه
الى ناحية خط الاستواء والعرب تسمي الثلاثة المصطفة اعني الثاني والثالث
والحادي عشر الطائر بازاء النسر الواقع فلذلك يسمى ذلك بالواقع لقعوده ضامّ جناحيه ويسمى
هذا بالطائر لانبساط جناحيه والتي تسمى الثلاثة المذكورة الميزان
لاستواء كواكبه فذلك تسعة كواكب عند ابن الصوفي والكواكب
الاول من القدر السادس وذكر بطلميوس انه من الرابع والكوكب الثاني
عنده من اصغر القدر الثالث وذكره بطلميوس مطلقا والكوكب الرابع
عنده من القدر الخامس وذكر بطلميوس انه من اصغر الثالث اذا كره على
اختلاف النسختين والكواكب الخامس والسابع والثامن كلها عنده من القدر
السادس وذكر بطلميوس انها من الخامس فذلك تسعة كواكب قال
ابن الصوفي ان الكوكب الاول من الكواكب الخارجة عن الصورة والكوكب
الثالث منه من اصغر القدر الثالث وذكر بطلميوس الاول مطلقا وجعل
الثالث من اعظم الرابع وهو الورم الاول الذي جعله في القدر الثالث وكذا
الكوكب السادس فيها عنده من اصغر القدر الثالث وذكره بطلميوس مطلقا

كوكبة الدلفين

وهو الدلفين وهو صورة حيوان بحري يسمى الخنزير المنفوخ قصير الارجل
وهو كثيف الاول ... يحيى الغرقى ولعله اذا رمع ضوء الشمس عليه مات ...
تسمى الاربعة التي على المعين ... الرابع والسادس والسابع بالصليب
والذي

والذي على الذنب عمود الصليب قال المطرزي الصليب شيء مثلث كالتمثال يعبده
النصارى مقدم الثلاثة التي في الذنب ذكر بطلميوس انه من اصغر القدر
الثالث وقال ابن الصوفي انه من اكبر القدر الرابع ورسم على الاصطرلاب
الجنوبي من الثلاثة التي تلي الذنب والمعين وفي نسخة الحجاج قد كتب في
عنوان هذا الكوكب الشمالي من الثلاثة التي على الذنب والاوسط المعين
وهكذا وقع في بعض نسخ كتاب ابن الصوفي وعرض هذا الكوكب في بعض نسخ
تحرير المجسطي ل له وفي بعضها لا له وفي كتاب ابن الصوفي لا ل وفي
نسخة الحجاج لسبع والاخير تابع الاول فاذا ابن الصوفي ان البعيد الذي تابع
ويلي هذا الكواكب لقعوسين

كوكبة الفرس المقدم

وهي قطعة الفرس وتسمى
مقدم الفرس وراس الفرس الثاني وهي كراس فرس مقطوع وهي اربعة
كواكب ... الدلفين ... فيها ... على موضع الفم ...
... في راس الدلفين ... سعد ... الاولى
ابن الصوفي الكواكب الاول من القدر الرابع وجعل بطلميوس كواكبه كلها من الخفية فقال
الثالث والرابع من اصغر القدر الرابع والكل من القدر السادس
... وفي نسخة الحجاج اله لا وفي نسخة تحرير المجسطي ...
ولعل ... الفرس الاعظم والفرس المجنح ...

كوكبة الفرس

وهو ... اذا ... يسمى بذلك ... وهو صورة ... ورأسه ...
... الفرس ... والكواكب الاربعة الاولى كلها ...

على الاسطرلاب ويسمى الاول منه الفرس وراس المسلسلة والثاني فم
الفرس ويسمى ... باحد الحوت الاول والثالث منكب الفرس ... والثاني
الاول قدر ربح والرابعه الفرس ... الثالث الرابع من قدر ربح
والعرب تسمي هذه الاربعة وهي على ربع ... الدلو والاسمين المتقدمين منها
ويسميان الثالث والرابع بالفرع الاول والفرع المتقدم والعرقوة العليا
وناهر الدلو المقدمين والاثنين الباقيين فيهما الاول والثاني الفرع المؤخر
مخرج الماء الاول وهي العراقي والعرقوة الحسان ... لوصال
على الاول كالصليب والجمع على عراقي ولذلك ندرت بالحوت في البر اذا اخرت
لها في الماء ويسمى ثم ان العرب على ... المنزل الثاني والعشرون والثاني
والعشرون من منازل القمر ولذلك هذه المنزلة ... العاشر
من برج الحادي عشر بالدلو الذي على كلاهما للمين هو ما حلت من الارض دار النقع
ومسا ... مكسو الصلب ... الصحاح
احسب الذي على ... ذكره المطرزي الذي
في الجفلة قال الجوهري الجفلة للحافر كالشفة للانسان وهذا الكوكب
على الاسطرلاب ويسمى ثم الفرس وذلك عشرون كوكبا الكوكب السابع
والعاشر عند ابن الصوفي من اكبر القدر الرابع والحادي عشر عنده من اصغر
القدر الثالث والثاني عشر من اصغر القدر الرابع والثالث عشر والرابع
عشر من اصغر القدر ... والسادس عشر وبطلميوس ذكر هذه الكواكب
السبعة الخمسة كلها منها في ذلك القدر لكن ذكره مطلقا والكواكب
الـ ... عشر عنده من اصغر القدر ... وذكر بطلميوس انه من القدر
الرابع

الرابع والكوكب الثاني عشر والتاسع عشر والعشرون كلها عنده من القدر
الرابع كلها مطلقا وذكر بطلميوس انها من اكبره كوكب النور ومبدأ وهي
امراة المسلسلة هي صورة امراة قائمة ممدودة اليدين في كل واحد من
يديها وفي رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال فيه قال ابن الصوفي سميت
مسلسلة لامتداد يديها اليمنى نحو الشمال الى الثلاثة التي على راس الناقة
واليسرى نحو الجنوب الى ظهر السمكة الشمالية وراسها الى المشرق ورجلاها
الى المغرب وقال الصوفي العرب ... بين سطرين من كواكب اخر ما
لصورة سمكة تحت ... الناقة وابتداؤها من عند ...
للكواكب الرابع عشر الذي في الجنب الايمن ... ذنب السمكة الشمالية
التي وضعها بطلميوس في صورة ... فالسطر المتقدم منهما يخرج
من عند ... المذكورة ويمر على كوكب ضوء ... ثم يمر ... بطلميوس
وعلى الثلاثة التي تحت الكرسي وهي الاول والثاني والثالث
الذي على العضد اليسرى ... على الحادي عشر الذي على المرفق الايسر
الجنب المتقدم من السمكة الشمالية الى ... والسطر الثاني يخرج من عند ...
... ويمر على الثلاثة التي فوق
والثاني عشر ... وهي الرابع عشر والثالث عشر
الى عند ذنبها فسميت ... هذه السمكة العظيمة بالحوت ...
ان القمر ينزل ببطن هذا الحوت فسميت المنزل الاخير من منازل القمر
بطن الحوت والرشاء ... الرشاء الحبل ...

المذكورين شبهوهما بالحبل الذي على المرفق الايسر ... في
كثير من نسخ المجسطي له ... وفي نسختي ثابت والحجاج له ...
جنوب الثلاثة التي فوق المئزر ذات الجوهري المئزر الازار وهو كقولهم
ملحف ... وذكر بطلميوس ان هذا الكوكب من القدر الثالث وقال ابن الصوفي
هو من اصغر القدر الثالث وذلك لانه النور في الحجوبة ... من النوع الثاني الذي
على منتهى الركبة ... الكوكب الثاني ... والاول اللذان ... للشكل ... في
الصورة من قدر واحد وهذا الكوكب هو الذي يسمى بطن الحوت وقد يسمى
... [illegible] ... الكواكب المشهورة الى رسم ... الابط ...
الذي فوق الرجل اليسرى هذا الكوكب رسم على الابط ...
ويسمى بطن السمكة اشمل اللذين في ... المئزر المثلث ...
السافل ... وفي نسخة الحجاج كتب في عنوان هذا الكوكب الشمالي
من الاثنين اللذين في ... فذلك ثلاثة وعشرون كوكبا في ...
هذه الصورة عند بطلميوس وابن الصوفي فعند ابن الصوفي الكوكب
الاول من اصغر الثالث والكوكب الرابع ... والرابع عشر كلها من
اصغر القدر الرابع والسادس ... العشرون والثاني ...
كلها من اصغر القدر الخامس والكوكب السابع والثامن والتاسع والكوكب
السابع عشر ... اكثر القدر الرابع وبطلميوس ذكر هذه الكواكب
كلا فيها في القدر الذي ذكره ابن الصوفي فيه لكن ذكره مطلقا
والثاني الكوكب الحادي عشر عنده من اعظم القدر الخامس وجعله بطلميوس
من القدر

الا انه من ... والكوكب الاصغر عنه من اعظم القدر الرابع وعند بطلميوس ...
من القدر الثالث والكوكب الحادي عشر عنده من القدر الرابع مطلقا
وذكر بطلميوس انه من القدر الثالث **كوكبة المثلث** هي اربعة كواكب
على صورة مثلث فيه طول ... كوكب السماكي ... الذي على
راس الغول ... الشرطين ... الذي على الرجل
اليسرى ... صورة المثلث والكوكب الاول منها على راسه والثلاثة
الباقية على قاعدته ... على نحو ذراع ... الراس ... كل واحد من
طرفي القاعدة ... ارتفاع ... الثالث من كواكب ... الاوسط
من الثلاثة التي على القاعدة من اصغر القدر الرابع ... وذكره بطلميوس
مطلقا من الرابع والكواكب الرابع ... منها من اصغر القدر الثالث
وذكره بطلميوس مطلقا وتقريبه ...
... فذلك ... كوكب من القدر ... بالاصوق
في العظم ... ذكره ابن الصوفي ... بالثالث الذي في وسط القاعدة
كوكبة الحمل وهو على صورة كبش ...
... الى المغرب ... الى المشرق ...
رجلاه على راس ... في الحوت ... الى الشمال و
على ... كانه ... الى ... ظهره
هذان الكوكبان ... الشرطين ... مقدم اللذين على القرن ويسمى
وهو المنزل الاول من منازل القمر ... الشرط وهو العلامة
التي يعرف بها المنازل وقيل ... الذي على القرن
... الصورة ... على ... اللذين على

الحظم اي على مقدم الفم والانف ولا ذكر بطلميوس من القدر اي الخامس فقال ابن الصوفي انها
على القدر السادس اقرب وذكر في الكوكب الرابع انه من اصغر القدر اي الخامس فذكره
بطلميوس مطلقا الذي على القطن هو المحرك ما بين الوركين وفي نسخة الحجاج الكوكب
الذي على المتن الذي على منشا الالية العرب تسمي هذا الكوكب مع الثاني وهو
الحادي عشر الذي في العجز بالبطين وهو على شكل شبيه بالمتشادي الاصابع وهو
المنزل الثاني من منازل القمر يسمى بذلك لانه على بطن الحمل شبهوه بالاصابع
اي بطن السمكة العظيمة التي تسمى الحوت دخل البطن من الكواكب الاربعة الخارجة من صورة الحق
الحمل على انا الناطح المتقدم من ثلاثة الالية هذه الثلاثة على شكل مثلث منفرج الزاوية
زاويته المنفرجة عند الاوسط منها الذي في العجز الموخر هذا الكوكب مع الاثنين اللذين
بعده للاثنها على خط شبيه بالمستقيم موضعه من الشمال والمشرق الى الجنوب والمغرب واقرب
عشر على المنضوى وهو مع السابع الذي على القطن فيه تقوس يسير وحدبته التقوس الى المشرق
والابعاد من الاربعة متقاربة بين كل اثنين نحو ذراع الذي فوق الراس و
قال ابن الصوفي انه على الخطم هذا الكوكب المشهورة التي ترسم على الاسطرلابات ويسمى
الناطح ويسميه بعض الشماليين من اللذين على القرن نحو ذراعين كوكبة الثور
وهو على صورة ثور مقطوع من سرته ليس له كفل ولا رجلان قد برك على يديه
قرناه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب وقد عطف راسه الى
جنبه وكلس راسه الناطح على اختلاف القولين الشمالي من الاربعة التي
في موضع القطع هذه الاربعة كلها على نحو ذراعين على خط فيه تقوس وحدبته
الى الوكس

بما التقوس الى المشرق وذكر ابن الصوفي ان الثالث والرابع منهما من اكبر القدر
الرابع وذكرهما بطلميوس مطلقا الثاني وهو على الكتف اليمنى هذا الكوكب مع
السادس والثامن على فرع مستطيل على الاربعة المصطفة التي على موضع القطع
بين السادس والسابع اربع من ذراع وبين الخامس والثامن نحو ذراع وهو ذراع وقد جاز
الثامن مع التاسع والسابع على اصطفاف فيه تقوس يسير وحدبته التقوس الى الشمال
والمغرب قال ابن الصوفي الكوكب التاسع من اكبر القدر الرابع وقد ذكره بطلميوس
مطلقا الذي على الساعد الايسر عرضه في نسخة ابن الصوفي ... وذكر في نسخة
الحجاج في المجسطي ... والاول السبب لما قال انه ليس بينه وبين الذي على الركبة
اليسرى اربع من ذراع الى الجنوب النير الذي يضرب الى الحوص الحوص
ورق الكلل داود ابيض فربما يكون بالحمرة فيتشبح منه البسط فعل المراق بالخفي
بالضرب الى الحمرة وفي نسخة الحجاج الخفي الذي على العرقوب وهذا الكوكب يرسم
على الاسطرلابات ويسمى عين الثور وهو المنزل الرابع من منازل القمر يسمى بالدبران
لدبوره وتبعه الثريا ولذلك يسمى تابع النجم وتالي النجم وحادي النجم والتابع
والعروس من ابن حتى قالوا ان فلانا اشام من حادي النجم وتبيت فوق بالمطر
الذي يكون عند نوئه وبعض العرب يسمون النجم الاعظم وهو الدبران الاوطان يستنهم
حنفة وقال الحوشي الدبران نجم الذي ياتي الثور فقال انه سنامه وقيل حول
الكوكب مع الاربعة الباقية على صورة اللام كلها من هذا المنزل والمشهور
عند المنجمين هو الاول على منشا القرن والاول الجنوبي منهن
عند بطلميوس هو من القدر الرابع وذكر ابن الصوفي انه من القدر اي الخامس

وطول الـ [illegible] في كتابه [illegible] وهو الموافق لما في نسخة الحجاج وفي المجسطي

الخ وما ذكره في عرضه بين الاسمين نحو ثلثي ذراع من [illegible] للاول الذي

على منبت القرن الشمالي قال ابن الصوفي هو الكوكب التاسع الذي على العين الشمالية

على شمال الذي على [illegible] والقرن الجنوبي يميل الى المشرق قال وفي عرضه [illegible]

لانه يكتب الكوكب بينه وبين الذي على [illegible] والقرن الجنوبي [illegible] طوله وعرضه نحو

ذراع وبينهما في السماء نحو ذراعين الشمالي والشقا [illegible] في الاول

عند بطلميوس تمام القدر [illegible] وذكر ابن الصوفي انهما من القدر الرابع

اميلهما الى الجنوب قال ابن الصوفي ان في طول الكوكب الثالث والعشرين [illegible]

خطأ لانه في الكرة يقع ما بين الاسنان المتقاربين اللذين على الاول [illegible]

وبين الثاني والعشرين على الاستقامة [illegible] في السماء بين الثاني والعشرين

بين [illegible] على الاستقامة وكان عرض هذا الكوكب في كتابه [illegible]

كما في النسخ الحجاجي وعرضه في نسخ المجسطي [illegible] الظاهر انه هو الصحيح

الثاني من الثريا كواكبها [illegible] على هذه الاربعة الا انه اقتصر عليها لكونها اعظم

في القدر وفي خللها كواكب [illegible] صارت مع الاربعة مثل العنقود [illegible]

مجتمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب واحد سموها النجم ويسمى بجوهر الثريا [illegible]

لصغر [illegible] من الثروة [illegible] الكثرة لصغر كواكبها وكثرتها وقيل لان المطر الذي [illegible]

[illegible] منه الثروة [illegible] العرب [illegible] على سنام الثور [illegible]

وبين [illegible] الحمل نحو ثلث ذراع في راي العين وهو [illegible]

من منازل القمر ذكره ابن الصوفي [illegible] قال ابن الصوفي ان الكوكب

[illegible] من الصورة على جنوب [illegible] الى المشرق [illegible]

[illegible]

من [illegible] وهو [illegible] من الاقدار الستة وذكر بطلميوس انه من القدر [illegible]

ان في الطول [illegible] الى [illegible] وعرضه خطأ لانه يقع في الكرة

[illegible] في السماء وعرض الكوكب السابع من الكواكب [illegible] في نسخ المجسطي

[illegible] وفي كتاب ابن الصوفي [illegible] وفي نسخة الحجاج [illegible]

صورة التوأمين

قال المطرزي التوأم اسم للولد اذا كان معه آخر في بطن واحد [illegible]

[illegible] وهما على صورة صبيين [illegible]

يده اليمنى على [illegible] الايسر [illegible] واضع [illegible]

من الاول [illegible] اليمنى في جنبه [illegible] على صدره [illegible] على الكتف الايسر

[illegible] الى [illegible] والمشرق [illegible] المجرة

اللذان [illegible] في رأسيهما [illegible] على [illegible] التوأم المقدم [illegible]

من منازل القمر [illegible] الذراع [illegible]

[illegible] الاسد [illegible] الكواكب [illegible] بالذراع المقبوضة [illegible]

والذراع [illegible] الى [illegible] ان الذراع يعني ذراع الاسد

على [illegible] وقيل الاعلى هي المقبوضة [illegible] الاولى مبسوط [illegible]

والكوكب الاول منهما [illegible] على [illegible] المبسوط والاول اصح

[illegible] التوأم [illegible] الذي على [illegible] ويسمى مقدم الذراع [illegible]

[illegible] القدر الرابع وذكره بطلميوس مطلقا الذي [illegible] قال ابن الصوفي [illegible]

من التوأم [illegible] الذي على المنكب [illegible]

ابن الصوفي [illegible] القدر الرابع وذكره بطلميوس مطلقا الذي

التوائم الثاني قال ابن الصوفي على ما ذكره بطلميوس يجب ان يكون الكوكب
الذي يسمى ... وراس ... عنهما الى الشرق ... والجنوب ... طوله و عرضه
في الجدول يكون بينه وبين كل منهما الضعف ذراع ... في الموضع الذي ذكره ...
على الجنب لكن تقرر ان كل كوكب من اعظم القدر الى ... الكلب
بجنب الكبير هو الشعرى فان كان كوكب فيفرض في ... خط الاثر ... الكلب
على الجنب وهو ... المتكئ بلا صق ... الذي على ... الكبير ...
التوائم المقدم قال ابن الصوفي هو الكوكب والكوكب الثاني عشر ...
من اصغر القدر الثالث والكوكب الثاني عشر من اكبر القدر الرابع ... الكوكب
الثلاثة ذكرها بطلميوس ... الثاني على ... طوله في النحر ...
وفي النسخة الحجاج ... وهو الموافق لما ذكره ابن الصوفي ...
على القدم اليمنى من التوائم المقدم ذكر بطلميوس انه من اكبر القدر الرابع
وقال ابن الصوفي انه من اصغر القدر الثالث الذي على القدم
اليسرى من التوائم ... هذا الكوكب مع الكوكب الذي ...
الذي على القدم اليمنى من التوائم ... بالهنعة وهي المنزل السادس
من منازل القمر وقد ... ان الهنعة هي السادس عشر ...
اللذان احدهما على قدم التوائم المقدم والاخر على قدم التوائم المؤخر
ثم ان ... الكوكبين الاوليين مع كوكبين اخرين من القدر الثالث
والرابع ... الى كوكب اخر من القدر الرابع وقد ...

... القدر ... يتحصص ... الثلاثة
الصوفي ... المقدم ... النجمة ...
... الى الهنعة ... المقدم ...
... المقدم ... التوائم ... المقدم ...
... على ... الثلاثة ...
... على ... على ... اصغر
... الذي ... خط الذراع ... وما
... القدر ... الصوفي ... على ... الصورة
... القدر الرابع ...
... القدر الرابع ... الكواكب ...
... من اصغر القدر ... الرابع ... الصوفي
... بطلميوس
... القدر الرابع ... بطلميوس
... الصورة ... واصغر ... بطلميوس
... بطلميوس ... من اصغر القدر ... الشمال
... الى المشرق ... فيه
... على صورة ... بالنظم
... وهو المعلوف ...
... على اثر التوابع
... الى ... الثالث ... المنزل
الدور ... الكواكب ... اللطخة النثرة وهي المنزل
فكان ... اللطخة ... اللطخة مع كوكبين اخرين
الثامن من منازل القمر وقبل النثرة ... ذراع والنوب
من القدر الرابع ... من ...
... الكلب ...

نسخة قاطعة ولذا سميت النثرة هي ما يستنثر من الانف وقال ابن الصوفي
انه قد يسمى اللطخة مع الاثنين اللذين على المنخر منخر الاسد وفي ديوان الادب
النثرة هي الفرجة التي بين الشاربين حيال وترة الانف من الانسان وكذلك من الاسد
وقد يسمى اللطخة انف الاسد واللهاة لحظ الاسد اي موضع استنشاقه
الذي على الزبانا الجنوبية في الصحاح زبانا العقرب قرناها وفي نسخة الجغميني وقع
لفظ الشعرة مكان لفظ الزبانا   الذي على الرجل الموخرة الجنوبية قال ابن الصوفي
في عرضه خطا لانه يقع في الكرة اقرب من الرابع ويرى في السماء ابعد منها من
الرابع ووقع في التحرير كل وفي نسخة الجغميني سابع   وذلك [illegible]
كواكب ذكر ابن الصوفي الكواكب الرابع من القدر الرابع مطلقا وعند بطلميوس
هو من النثرة وقال ايضا ان الكوكب الثامن من اصغر القدر الخامس ذكره
بطلميوس مطلقا   الذي فوق المرفق على الزبانا الجنوبية قال ابن الصوفي
هو خلف الذي على الزبانا الجنوبية ويميل عنه الى الشمال بينهما نحو ذراع
وهو بين الجنوبي من الكاس [illegible] الذي على الزبانا الجنوبية [illegible]
تأخر اليسير او طوله على نقص ما في كتابه [illegible] وهو الموافق لما في نسخة الجغميني
التاسع الطرف الزبانا الجنوبية قال ابن الصوفي في طول هذا الكوكب
خطا لانه موضعه في السماء خلاف ما يقع في الكرة والصور يسمى هذا
الكوكب الذي خلف السادس الذي على الزبانا الجنوبية [illegible]
من كواكب الاسد وهو اصغر الكواكب التي في راس الطرف [illegible] عينا الاسد
على مذهب العرب والمنجمون يجعلون الكوكبين الصغيرين عيني الاسد
لان عليهم

لان عينيه يكونان في غاية الصغر وهو المنزل التاسع من منازل القمر ويسمى الاول
الكاهل على الصورة مع واحد صغير خلو الطرف حول هذا العين الجنوبي الاشعار
والطرف في اللغة العين وهو لا يثنى ولا يجمع لانه في الاصل مصدر وعوام المنجمين يقولون
الطرفة بالتاء وهو خطاء   كوكبة الاسد   هو كما سمته طرفه الى الشمال عند
اطراف قوائم الدب الاكبر ووجهه الى المغرب والجنوب وقد فتح فاه   الذي
على طرف المنخر بفتح الميم والخاء هو حرف الانف وحقيقته موضع النخر وهو صوت النفس
في الخيشوم كذا في المغرب
اي فتح وفغر فوه اي انفتح يتعدى ولا يتعدى والمراد هنا كلمة اي   الذي على الفغر والفغرة مصدر فغر فاه
الفم في نسخة [illegible] الكوكب الذي على صنع الفم
اي الشمالي من الاثنين الباقيين من الاربعة   شمالي اللذين في الراس
هو من اصغر القدر الثالث ذكره [illegible] التي في الراس قال ابن الصوفي
نسخة ثابت [illegible] بطلميوس مطلقا وطول الكوكب الرابع في
كتاب ابن الصوفي [illegible] جنوبيهما طول هذا الكوكب الرابع في [illegible]
وبينهما نحو ذراع ونصف وبعد ذلك [illegible] طول الكوكب [illegible] في كتابه الجغميني قال
يقع في الكرة مخالف لما في السماء   [illegible] طول الكوكب السابع خطا لانه
هذا الكوكب [illegible] على الكاهل [illegible]   الذي على القلب ويقال له الملكي
استناده كما [illegible] بفتح الميم واللام والملاك اسم [illegible] في الصحيح كذا الملكي
ظاهرة [illegible] بضم الميم واللام [illegible] للفيف
موضع [illegible] ويكون بضم الميم [illegible]

اي موضع العنق والنون بين الميم والنون اللام الثاني [illegible] كذلك ملاك الطريق وسط

وهو قريب من مطلع البروج طلوعه لذلك سمي به وهذا الكوكب مع الثلاثة التي

قبلها يسمى جبهة الاسد وهي المنزل العاشر من منازل القمر والعرب تزعم ان هذا

الكوكب على جبهة الاسد وانها على الرقبة والقلب والله اعلم والمشهور عند

المنجمين الملكي بفتح الميم وكسر اللام   الذي على الركبة اليمنى هذا الكوكب

اي [illegible] من القدر اي من عند بطلميوس من القدر السادس عند ابن الصوفي

والكوكب الثالث عشر عنده من اكبر القدر الرابع وذكره بطلميوس مطلقا

جنوبيهما قال ابن الصوفي في طول الكوكب الثاني عشر خطأ لانه يقع

في الكره مخالفا لما يرى في السماء   المقدم الذي على القطن هو

بفتحتين ما بين الوركين وهو من اكبر القدر الثاني عند ابن الصوفي

وذكره بطلميوس مطلقا   بالعظما اي ثاني الذي على القطن

هذا الكوكب مشهور مرسوم على الاسطرلاب ويسمى ظهر الاسد فهو

مع الكوكب الثالث والعشرين الذي على المؤخر يسميان بالزبرة بضم

الزاي اي زبرة الاسد وهي كاهله وكتفه والعرب تزعم انهما

على ما بين منكبي الاسد فهي المنزل الحادي عشر من منازل القمر وقيل

العرب شبهت الكوكب الثاني عشر والتاسع عشر اللذين عند ظهر الاسد

بالشعر الذي يرتفع بين الكتفين وسميهما زبرة والاول اصح

الشمالي اللذين في الكرفقتين في محل اللغة الكرفقه راس الورك قال

ابن الصوفي بين ما الذي على القطن وهي جنوبي اللذين ذكرناهما

في الكرفقى

في الكرفقتين كوكب يدركه البصر بل هو فوق القطن في [illegible]

المذكور بمقدار ذراع   الذي في موخر [illegible] اصغر القدر [illegible]

عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا   [illegible] من هذا الى [illegible]

طوله في المجسطي [illegible] وعرضه [illegible] وفي كتاب ابن الصوفي طوله [illegible]

وعرضه [illegible] وفي النسخة الصحيحة طوله كما في كتاب ابن الصوفي وعرضه كما في التحرير

ثم قال ابن الصوفي لان بين هذه الكواكب وبين اللذين في الكرفقتين

نحو اربع اذرع وهذا لا يوافق شيئا مما في الكتابين فتامل

الذي على العرقوب من المؤخر قال الجوهري العرقوب العصب [illegible]

الدابة وربما استعير في الانسان [illegible] قرن

الكعب المؤخر وعرضه في النسخة الصحيحة   الكوكب الذي في فتح

ابن الصوفي   الذي على طرف الذنب [illegible] وهو الموافق لما في كتاب

اي [illegible] وقسمه ورسم على الاسطرلاب ويسمى ذنب الاسد ويسمى [illegible]

الصرفة [illegible] لانصراف الحر عند طلوعه من تحت شعاع الشمس

بالغدوات وانصراف البرد عند سقوطه في المغرب بالغدوات

وهو المنزل الثاني عشر من منازل القمر   المتقدم من اللذين

فوق الظهر قال ابن الصوفي ان بينه وبين الكوكب الثالث [illegible] نحو

من ذراع وهذا لا يوافق طوله المذكور في المجسطي ولا يوافق ما ذكره

من ان طوله ذراع وليس ببعيد والموافق لما في نسخة الجاح   الشمال من الثلاثة التي تحت
الحائك في ديوان الادب الكتبان عرقان ملتان اللبرة وفي الاساس لعلك دراية حاليا
اذا انتشر ذكره فهما عرقان نشعا به ومواد كل شي حواليه   وهو الصعرة وهي في
اللغة الدوائر الصغر وهو قبل الشو اذ حال بعضه في بعض ذكره المطرزي جعل
بطلميوس كواكبها الثلاثة حقيقة قال ابن الصوفي كلها من القدر الرابع فان في خلالها
كواكب كثيرة مجتمعة بعضها الى بعض كالنقرة تشبه كواكب الثريا ويسميها العرب
الهلبة وهي الشعرة التي تكون على ذنب الربع وذلك لانه يطلع مع عقد الصرفة سطر
من كواكب منفوس لتعرج متصل بالهلبة وهي اشبه بذنب الاسد المسلى فسموها
العرب بالذنب والنبر الذي في اصل الذنب لوعاء العصب والثلاثة التي كانها الصغار
المتقاربة التي في وسطها بالنقرة التي تكون على طرف الذنب وهي نجوم الغور
الخفية التي على قوائم الدب الاكبر والعامة يسمي هذه الكواكب المجتمعة بالسنبلة وزعم
بعضهم ان برج العذراء لاجل هذه الكواكب المشبهة السنبلة لكثرة كواكبها و
لف فيها   وهو صنف من الكلاب وهو نوع من النبات يلتوي على الشجر
ويسيل منه لبن اذا قطع منه شي وله ورد ابيض وهو من الادوية المسهلة
يسمى بالفارسية ربرسك كوكبة العذراء في الصحاح العذراء البكر والعذرة
البكارة وهي على صورة جارية ذات جناحين راسها على جنوب الصرفة
الى المغرب ورجلاها الى المشرق ووجهها الى الجنوب ويدها اليسرى مسبلة
مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت باحدى اليدين سنبلة ولهذا

يسمى بالسنبلة وتلك السنبلة هي السماك الاعزل عند المنجمين فانه على الكف اليسرى ولا
عند العوام من الهلبة اذ هي قريبة من بدنها البيضاء والعوام يسمى جميع كواكب كوكبة العذراء
العوا وهي على صورة اللام في الخط العربي وهي الكواكب الخمس الذي على طرف الجناح الايسر
والدس الذي في الجناح الايسر والذي في الجنب الايسر مع زاوية اللام والكوكب النير الذي
في الجنب الايمن والثاني عشر المقدم العطاف ونحو السقط فوق الكوكب العاشر وهي على
سطر ضوء من الصرفة ثم ينعطف اثنان على الخط مع الاول ويزاد بعضهم وهي المنزل
الثالث عشر من منازل القمر سميت بذلك لتشبيهها بالكلاب تعوي خلف الاسد
او لانعطاف الذي في صورتها لانها عوت الشي اذا عطفته او لانها دبر
الاسد على زعم العرب والعواء بالمد والقصر في الاول اللغة ويده ان اسم
هذا المنزل الف بالمد وبالقصر كما نص عليه الجوهري ويسمى عواء البرد والعواء لانها اذا
طلعت او سقطت جاءت ببرد   في طرف قطعة الراس في الصحاح وقد حل
رعلاه   الذي على طرف الجناح الحمد لي ذكر ابن الصوفي انه على منكبي الايسر و
فاني المقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر انه على جنبها الايسر
هذا الفم عرض بها الكوكب الثاني في التحرير   وفي كتاب ابن الصوفي
وفي نسخة الجاح   المقدم من الثلاثة التي في الجناح الايسر
الكوكب الحادي عشر من اضوا القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطليموس
مطلقا   وكلاهما المتقدم للعطاف في الصحاح العطاف الرداء ومنه يسمى
السيف عطافا   السماك الاعزل الذي رسم على الاصطرلاب وهو المنزل
الرابع عشر من منازل القمر والاعزل الذي لا سلاح معه سمي بذلك بازاء

السماك الرامح الذي له رمح والمجهول يسمونه السنبلة قال ابن الصوفي رايت
على كرات كثيرة قد صور هذا الكوكب بصورة سنبلة وقد يسمى ساق الاسد
وكذلك الرامح لان عند اكثر العرب ان السماكين هما ساقا الاسد
الذي تحت المرزم قال ابن الصوفي الكوكب الخامس عشر اصغر القدر الثالث
وذكره بطلميوس مطلقا وهو دون الثالث عشر الذي جعله من اصغر القدر الثالث
شمالي الضلع المتقدم قال ابن الصوفي هو من اصغر القدر الخامس والى السادس
اقرب وجعله بطلميوس من القدر الخامس مطلقا الشمالي من اللذين في الضلع التالي
عند بطلميوس الكوكب الثامن عشر من اصغر القدر الرابع وعند ابن الصوفي من
اصغر القدر الخامس ح الكوكب التاسع عشر عنده من اصغر القدر الخامس وذكره
بطلميوس مطلقا الجنوبي منهما عرضه في نسخ التحرير كج مه وفي نسخة الحجاج كح ك
وهو الموافق لما في كتاب ابن الصوفي ولذلك قال ان في عرضه خطا لانه يجب ان يكون
في ناحية الشمال من الاول وهو مائل الى الجنوب الاوسط من الثلاثة التي
في ذيل في نسخة الحجاج ح الاوسط من الثلاثة التي هي بحذاء العقرب نسخة الثالث والعشرين
والثالث والعشرين الذي على الذيل هو الخامس والعشرين الذي على قدم السنبلة
بالعوا وهو المنزل الحادي عشر من منازل القمر ويزعمون انه خير المنازل لانه خلف
ذنب الاسد وساقيه اللذين هما السماكان وامام زباني العقرب وحادثة الاسد
في زاوية الطرفة وذراعه العقرب في كتيبة فكانه من الاسد والعقرب لا البقرة
وقيل انه من انوا الاسد عليهم السلام تسمى بذلك من العوا الذي هو شبيه كلاب تتبع
فانه بمنزلة العوا الذي في ذنب الاسد يرعى العقرب او لنقصان ضوء كواكبه
لكن عقرب اي قطعة لانه فوق زباني العقرب وهذا التركيب مع العوا التوة

وهذا

وهذه المسمى البيضة التي توضع على الراس مغفرة او الزبر الذي فوق الثوب غفر القيحي
المتقدم من الثلاثة التي كانها على خط مستقيم اعترض عليه ابن الصوفي بانه ليس
كذلك لان الاوسط يميل عنهما الى الجنوب واجاب بان الميل قليل على ما يعلم
من عرضه وقد اشار الى ذلك بطلميوس بقوله كانها على خط مستقيم وعرض هذا الكوكب
في نسخ التحرير ب ل وفي كتاب ابن الصوفي ونسخة الحجاج ب ك

كوكبة الزبانين

وهو الميزان الزبانا بضم الزاي وبالالف المقصورة قرن العقرب والعرب تسمي
الكوكبين الاولين من كوكبة الميزان زباني العقرب اي قرنيها وتسميان
يدي العقرب ايضا فلهذا سميت كوكبة الميزان بكوكبة الزبانيين وقيل
هو من الزبن بمعنى الدفع فكل منهما يندفع عن صاحبه
الكوكبان هو المنزل السادس عشر من منازل القمر والمفهوم من كلام ابن
الصوفي ان الزبانا سمي بضم الزاي وبالالف والتاء وذلك لانه قال الزبانة
عندهم هي الخيوط المعلقة وطرفها يخرج الخيوط في طرف العمود وصورة الميزان
كانه يقسمه نحو المغرب وعموده نحو المشرق اضوء اللذين على طرف الزبانا
الجنوبي ذكر بطلميوس انه من القدر الثاني وقال ابن الصوفي هو على الكفة الجنوبية
من الميزان من اكبر القدر الثالث اذ هو ليس باعظم من الذي على راس الحواء
والذي على طرف ذنب الدب الاصغر ولا يكونان مع هذا الكوكب
فلب العقرب في مرتبة واحدة من العظم ولذا ذكر في الكوكب الثالث الذي
جعله بطلميوس من القدر الثاني انه من اكبر القدر الثالث وذكر في الكوكب
الثالث والرابع انهما من اصغر القدر الخامس وذكرهما بطلميوس مطلقا الذي في

وسط الزبانا بالجنوب قال ابن الصوفي عرض الكوكب الذي كان في الشمال درجة واربعون
دقيقة في نسخ المجسطي واذا رسم على الكرة بهذا العرض لا يقع في وسط الزبانا الجنوبية
واذا رسم على ان عرضه الجنوبي بهذا القدر يقع خلف الزبانا على الزبانة كما وقع لهم
الحيرة في هذا الكوكب حيث لم يجدوه يقع في الكرة على ما حكاه بطلميوس ولم يتصور
لهم صورة الميزان صورة رجل واستووا الكوكب حيث وقعت صورته
وجعلوا في يده ميزانا صغيرا ليس فيه شيء من الكواكب وقد كتب في بعض نسخ المجسطي
في عرض هذا الكوكب لوط جنوب على انه سحم الثالثة وهو على هذا الزبانا المعنية بهذا
الكوكب الثامن مع الكوكب السادس اي على الصورة والكوكب الاخر الذي لم يذكره
بطلميوس على خط منقوس قبل القوس الثلاثة التي على جبهة العقرب تسمى الاكليل
وهو المنزل السابع عشر من منازل القمر والذي على الصورة في الوسط وفوق
كل من الثلاثة التي في الجبهة واحد من هذه الثلاثة وهي هذا الكوكب الاوسط
وهي وسط الزبانا التي احدى عشرة درجة وذكر ان اسمه وهي قلب العقرب
ويستر القمر اذا كان في السطو لا يزيد على ذلك كذا ذكره ابن الصوفي وقيل الاكليل
هو الكواكب الثلاثة التي على جبهة العقرب واعترض عليه ابن الصوفي بان بين
وسط الجبهة ووسط ما بين الزبانا خمس عشر درجة ونصفا تقريبا وبين
قلب العقرب ولاوسط الجبهة سبع درجات تقريبا ويستر القمر في يوم من الاكليل
كذلك مع ان الاكليل يكون فوق الراس لا على الجبهة ويمكن ان يقال
المنازل بالحقيقة هي اقسام متساوية من فلك البروج يسمى كل منها باسم
الكواكب التي وقعت في هذا القسم ولا يلزم ان يكون ابعاد ما بين
تلك

تلك الكواكب متقاربة فاندفع الاعتراض الاول وهي وجه تسميته يعني اذا
مناسبة فاندفع الاعتراض الثاني وقيل ان الاكليل من ثلاثة كواكب قدام الثلاث
التي على الجبهة على القوس قبل القوس الثلاثة التي على الجبهة وهي الكواكب الثامن من صورة
الميزان والسادس والثامن من الخارجة من الصورة وقيل اربع كواكب وهي الثامن من
الصورة والسادس والثامن والتاسع اي رجل من الصورة وكوكب من القدر الخامس الذي
لم يذكره بطلميوس وهو على جنوب الكل الخارج من الصورة قدام الجنوبي من الثلاثة
التي في الجبهة وهذه الجبهة ايضا على تقويس الشمالي منهما هذا الكوكب الثالث
الخارج عن الصورة عند ابن الصوفي من القدر السادس وذكر بطلميوس انه من اصغر
القدر الرابع كوكبة العقرب اي على صورة العقرب رسمها
وقد رفعت يمينها نحو الشمال والمشرق ويسارها الى المغرب
جنبها كواكب كثيرة الشمالي من المجرة بعضها في
كواكب الكوكب الاميل الى الشمال احدهما اميل الى الشمال وبينهما ان الكوكبان محاذيان
ومعنى الجوصي في كوكب الدبران وفي نسخة الجي ح الاوسط منها الغرب الى الجوصي وقد
هذا الكوكب الثالث من المسيح قلب العقرب سم في الاسطرلاب وهو المنزل الثامن
عشر من منازل القمر ويسمى الرابع الذي قبله والتاسع الذي خلفه الساط وهو
محرق على به القلب وقيل منزل القلب هو الكواكب الثلاثة جميعا والاول
الاشهر والكوكب السابع من اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس
مظلم وانما نقول للقلب خلوجا اي خليفة لانه يشبهه صورة فكانه
قائم مقامه في بيته المتقدم من اللذين خلف هذه الكواكب
والذي بعده كلاهما من اصغر القدر الخامس عند ابن الصوفي وجعلهما بطلميوس

من اجل كونه مسطحا الذي على الكره الاولى هي بالتحريك ما ينتظم في السلك
وقد يسمى الجوزاء بالعقرات ايضا الجنوبي منه اي من المصعف ويكون
اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس في المجسطي وعرضه في نسخ التحرير
كح ع دقيقتان ابن الصوفي لطلل الذي تجده في الكره الى الذي يسير الى الكوكب
من اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مسطحا وطول هذا
قد وقع في كثير من نسخ تحرير المجسطي ر ع ل وهو سهو عظيم والصواب ح ع ل
كما وقع في بعض النسخ اذ هو المناسب لما قال ابن الصوفي ان الذي في الكره
الى نحو متقدم قليلا الى المغرب وطوله على مقتضى كتابه رالطا ام هو الموافق
لما في نسخة الحجاج الى النجم اللذين في الحجر في الصحاح حمة العقرب بالتخفيف
سمها وضرها وهما الكوكب مع الكوكب الذي بعده وهما اللذان في طرف
ذنب العقرب يسميان بالشولة وشولة العقرب وشولة الصوره د
يسمى الابره ايضا وهي المنزل التاسع عشر من منازل القمر قال
الجوهري شالت الناقة بذنبها رفعتها وشال ذنبها اي ارتفع وسولة
العقرب ما تشوله من ذنبها وانما سميت شوله لانها سائلة ابدا قال ابن الصوفي
ان الكوكب الحادي والعشرين من اصغر القدر الثالث وذكره بطلميوس اصغر من
الرابع ويسمى هو بدون الجزيرة الرابعة وقد جعلنا من الثالث السني لي
الثاني للجمه هكذا ذكره بطلميوس قال ابن الصوفي انه ليس يسمى الا انه اعظم من
اصغر القدر الرابع **كوكبة الرامي** هو على صورة جسد دابة الى العنق
ثم من اصل العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب

قد وضع

قد وضع السهم في قوسه والغرض في النزع نحو المغرب وزعم بعضهم ان هيئته هيئة الرابية
صاحب صورة القوس جعلت مع الكوكب الثالث والثاني والرابع والثامن
في الوسط والثالث في الجنوب والرابع في الشمال وهيئة القوس الى جانب
المغرب وذكر بعضهم ان الستة كواكب من تلك الصورة وهي السابع والعاشر
والحادي عشر والثاني عشر والثالث عشر والرابع عشر على خط منحني حلقوي السني
الذي على عنق الرامي يسمى هو البرج بالقوس لاجل ذلك وتسميه العرب
السبعة تسمى بالقلادة ويا الادحى ايضا وعشش النعامة ويسمى الجمع
تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب بالبلدة وهي المنزل الحادي والعشرون من
منازل القمر شبهت ببلدة الثعلب وهي ما بين ذنبه ويسمى المقارة والوجه
ايضا وقيل ان منزل البلدة هي الكواكب الستة المسماة بالقلادة ثم ان
العرب يسمى الكوكب الذي على النصل والذي على المقبض والذي في الكف
الجنوبي من القوس والذي على الكعب الايسر من الدابة بالنعام الوارده وتم
على هيئة مربع منحرف اثنان منهما شماليا الى في وسط المجرة واثنان جنوبيان
في طرف المشرق منها ويسمى الذي على المنكب الايسر والذي على السهم والذي
على الكتف والذي تحت الابط بالنعام الصادر وهي ايضا على هيئة منحرف
ليصدر عن المجرة الى ناحية المشرق منها فشبهوا المجرة بنهر والكواكب
الاربعة الاولى بنعام قد ورد النهر والاربعة الاخرى بنعام قد شرب
الماء وصدر عن النهر والمنزل العشرون من منازل القمر يسمى النعائم وكانها تجمع
النعام على خلاف الصادر والمشهور انها الاربعة الاولى وهي النعام الوارد

وقال ابن الصوفي النعام منزل من منازل القمر وهي ثمانية انجم كانها سرير معوج
اربعة صادرة واربعة واردة وقال ابن الصوفي الموضع الذي بين
النعايم يسمى البلدة وهو المنزل العشرون من منازل القمر المشهور
عند المنجمين ما ذكرنا اولا الذي في الجنوب من الكوكبين
من اكبر القدر الثالث عند ابن الصوفي فذكره بطلميوس مطلقا
المتقدم له وهو السهم عرضه في المجسطي ... وفي كتاب ابن الصوفي
... وهو الموافق لما في نسخة الحجاج الجنوبي من الثلاثة التي على الذوابة
الشمالية من العصابة الذوابة بالجرة ما يكون من الشوعلى راس الرامي و
بسمى ... المسطرين العصابة ... ما لك ... من الكواكب
من العصابة ... وقد يسمى الجماعة ... والكوكب الثاني عشر عند
ابن الصوفي الكوكب السادس عشر والكوكب الثاني عشر والكوكب العشرون
كلها من اصغر القدر ... بعد ذكرها بطلميوس مطلقا والكوكب
الثاني عشر والرابع عشر والتاسع عشر كلها من اصغر القدر الرابع
عنده وذكرها بطلميوس مطلقا الذي على كعب الرجل اليسرى
هو على طرف اليد اليسرى من الرامي ... كوكبة الاكليل الجنوبي
الذي ... الاكليل يميل الى الجنوب ... وهو من
اصغر القدر الرابع وما يقرب منه كوكب ... قد
صيره مضعفا ولذلك جعله بطلميوس ... القدر الثاني ...

الاسطرلاب

الاسطرلاب الجنوبية وتسمى عرقوب الرامي كما ذكره ابن الصوفي الذي على
هذه الرجل عند بطلميوس هو من اصغر القدر الثاني وقال ابن الصوفي هو من اعظم القدر
الرابع وفي طوله وعرضه خطا لان بينه وبين اقرب الكواكب الاكليل الذي في المجسطي
في الطول ... دقيقة وفي العرض ثلاثين دقيقة ذكر على ... سماك الذي على الركبة
ارحل ... وبينهما اربع من ذراع الذي على ... هذا الكوكب السادس
والعشرون وكذا الكوكب الرابع والعشرون من القدر الثالث عند بطلميوس
وذكر ابن الصوفي انهما من اصغر القدر الرابع وعرضه في نسخ المجسطي
ابن الصوفي ... وكذا في نسخة الحجاج
وهو الجدي الغز ... ولقيه ذوو شعر الغز

وهو كالضوء المعدوم ... الجدي والمنوقي الاولى
منه كوكب ... الى المنوقي ... في السماء
الكوكب الاول والثاني كلاهما من اصغر القدر الثالث وذكرها بطلميوس مطلقا
... سعد الذابح ... منهما كوكب صغير ... انه
ويذكر ... الكوكب الثالث ... وهو المنزل الثاني والعشرون من منازل القمر
بطلميوس من القدر السادس والكوكب الرابع من اصغر القدر ... صغير ...
الصوفي هذا الكوكب على الوجه ... وهو الموافق لما في نسخة الحجاج وهو من القدر
السادس عند ابن الصوفي ... بطلميوس ... الشمال اللذين في الترقوة ...

ابن الصوفي التاسع والعاشر كوكبان سعان الثلاثة المتقاربة الخفية التي
على الخطم حقنان الفم من القدر الرابع وصعل بطلميوس العاشر من القدر الخامس
الذي على المنكب الايسر قال ابن الصوفي ان الكوكب الثاني عشر والرابع عشر
كلاهما من اصغر القدر الرابع وذكرهما بطلميوس مطلقا والكوكب الحادي عشر من القدر
الخامس عنده وذكره بطلميوس مطلقا وقال انه فيما وقع متقدمهما تاخر الميزان
بينهما اقل من شبر وهذا انما يصح على ما ذكر في طوله طرك وهو الموافق
للتحقيق واما على ان طوله ما صح كما في بعض النسخ فلا الى السادس عشر والثلاثة
التي في وسط العنق من الكوكب والثاني عشر كلاهما عند بطلميوس من القدر الخامس وعند
ابن الصوفي من القدر السادس والكوكب الثاني عشر عنده من اصغر القدر
الخامس وذكره بطلميوس مطلقا وطوله في بعض النسخ طرم وفي اكثرها طا
كونه والاول اوفق لما ذكره ابن الصوفي من انه يلي السابع عشر والى
عشر اربع ونصف ذراع مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية في الصحاح
شوكة العقرب ابرتها والمراد بها طرف الذنب والظاهر
انه اراد بها احد طرفي ذنبه الذي كان به ذنب السمكة فتاليهما
اي تالي اللذين في الشوكة الجنوبية وهو على اصل الذنب كما ذكره
ابن الصوفي وهو من اصغر القدر الرابع عنده وذكره بطلميوس مطلقا

فحواه معنى

مقدم اللذين في اصل الذنب وهو من اصغر القدر الرابع عند ابن الصوفي
وذكره بطلميوس مطلقا واما الكوكب الحادي والعشرون عنده من اصغر القدر الخامس
وذكره بطلميوس مطلقا والكوكب الرابع والعشرون برسم على الكواكب
ويسمى ذنب الجدي كوكب ادر وحوي ولقب كتب الكلب ويسمى الدلو
ايضا وهو على صورة رجل قائم مستقبل المشرق مادا اليدين رأسه في
الشمال ورجلاه في الجنوب وقد مد يديه كمن ادخل في الماء الى
ان بلغ تحت ركبتيه الى كوكب من القدر الاول على فم الحوت الجنوبي
بين الصورتين اضوء اللذين في منكبه الايمن ذكره بطلميوس من القدر الثالث
وهو من اصغره عند ابن الصوفي واما الكوكب الاول فهو عنده من القدر
الرابع وعند بطلميوس من الخامس والكوكب الرابع من اصغر القدر الثالث
وذكره بطلميوس مطلقا وقال ابن الصوفي الموضع الجيد منه الرابع من
الذي على المنكب الايسر والثاني والعشرون في كوكب الجدي الذي على طرف
ويسمى سعد السعود وهو المنزل الرابع والعشرون من منازل القمر وسمي بذلك
لتيمنهم به لانه عند طلوعه يقل البرد ويبتدئ في الامطار الجنوبية وعند سقوطه
ينكسر السمائم ويكثر الرطب وقيل المنزل هو الكوكب ان الاولان فقط
وذكر صاحب الصحاح ان سعد السعود كوكب منفرد الباقي من الثلاثة
التي في اليد اليسرى على الثوابت قيل ان على يدين كتب الملك كما ذكره

هو الكوكب السادس عند بطلميوس من القدر الثالث وعند ابن الصوفي من القدر السادس
قال وهو خفي جدا والكوكب السابع عنده من اصغر القدر السادس وعند بطلميوس من
الرابع والكوكب الثامن عنده من اكبر القدر الرابع وعند بطلميوس من الثالث فهذه
الكواكب الثلاثة تسمى سعد بلع وهو المنزل الثالث والعشرون من منازل القمر ذكر
صاحب التحفة انهما كوكبان على كف ساكب الماء قال ابن الصوفي يسمى بلعا لان
الاشياء منها سعد والاضوء الاوسط هو الذي يبلعه قال الصوم الواضح [illegible]
لو كان في نحره وهو اقدم نزل عن الحلق وصار الى موضع العطش فكانه ابتلعه و
قيل لان السعد هي ما بين الكوكبين اوسع من السعد هي الاشياء النيرات من سعد
النواح مشبها الفم مفتوح يبلع وفي الصحاح زعموا انه طلع لما قال
الله يا ارض ابلعي ماءك وقت الطوفان فلذا سمي به الشمال
ومن الثلاثة التي في الكوكب السمي [illegible] اكبر القدر الرابع عند ابن الصوفي وعند بطلميوس
من الثالث والكوكب الحادي عشر من اصغر القدر الثالث عنده وذكره بطلميوس
مطلقا والعرب تسمى ما بين الكوكبين مع الحادي عشر الذي على اليد اليمنى والثاني
الذي على ساعده الايسر سعد الاخبية وهو المنزل الرابع والعشرون من منازل
القمر سمي بذلك لان ثلثة منها على هيئة مثلث جعلوها كالخباء وواحد
في وسطه وهو الحادي عشر جعلوه سعدا وقيل لانه اذا طلع اعتدل الهواء
وخرج ما كان من الهوام محتبسا تحت الارض من البرد في الحق الاعلى
قال في المهذب الخف بالفارسية [illegible] والمفهوم من كتاب ابن الصوفي

ان ما بين

ان ما بين الكوكبين المعروفين في حق [illegible] على راي بطلميوس ثم قال ابن الصوفي
جسده الاعلى والكوكب الذي بعده اعني الثالث عشر من اصغر القدر الرابع عند ابن
الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا الذي على الحرفة [illegible] على ظهر راكب الدلو
وهذا الكوكب والكوكب السادس عشر كلاهما من اصغر القدر الرابع وذكر
هما بطلميوس مطلقا واسقطهما قال ابن الصوفي هذا الكوكب الرابع
عشر تحت عضده في المجسطي تحت ابطه مائلا عن المنكبين الى الشمال
في الصدر وسط اليدين وليس هناك الا كوكب خفي مائل عن الاقدار الخمسة انه
نحو ذراعين وبينه على الحرفة اليسرى وهو في السماء على جنوب [illegible] بينه وبينهما
[illegible] وبين الاخبية قدر ذراع الذي في موخر العقد
لبطلميوس من القدر [illegible] هذه الكواكب العشرون عند ابن الصوفي من القدر السادس وعند
من اصغر القدر [illegible] والعشرون والثاني والعشرون عنده
المنكب اذا عدت [illegible] ذكرها بطلميوس مطلقا الاول من التي على اليد
وهذا السطر من الكوكب الذي [illegible] سكب الماء اي صبه قال المنكب اي الكف
ساكب [illegible] وثانيهما في الحوت الجنوبي فاذا عدت تلك الكواكب من طرف
اليد كان الاول منه هذا الكوكب الذي [illegible] فان اصلهما [illegible]
الماء قال الجوهري [illegible] العطف ومنعطف الوادي منعطفه
ويسرة وهذا الكوكب الحادي والعشرون والثاني والعشرون [illegible] الكوكب السادس
والعشرين عند ابن الصوفي من اصغر القدر الرابع وذكرهما بطلميوس مطلقا

ثم قال ابن الصوفي ان هذين الكوكبين واللذين بعدهما منهما في العرض خطا
اما في الطول او في العرض لا يسير في السطح [illegible] يقع في [illegible]
للمفرد البعيد منهما نحو الجنوب نجم من اصغر القدر الرابع ذكره بطليموس
مطلق في النوع الرابع منهما اي للكوكبين المقدمين والنوع التحصيل لقائل
مخرج البناء اي حيله وهو ههنا مصدر مبني للمفعول وفي نسخ الحجاج الشمالي
من الثلاثة في الاستدارة التي يليها وهو الخطر الشمالي من الثلاثة
التي بعدها على ذلك المثال اراد ان هذه الكواكب الثلاثة على مثال
الثلاثة التي يليها كون الاكمل متقدما والاحسن متأخرا والاوسط متقدم
على الاحسن وعرض الاوسط من هذه الثلاثة في نسخ التحرير بدله وفي كتاب
[illegible] وكذا في نسخة الحجاج المتقدم من الثلاثة التي في النوع الذي كان
ابن الصوفي هذه الثلاثة متقاربة على مثال الثلاثة الاولى والثانية كلها على
مقدار قدر الرابع ايضا متقدم للثلاثة الثانية لان موضعها في المواضع
الثانية كلها فان الجنوبي منها هو المتقدم وهو التاسع والثلاثون
منها هو [illegible] وهو الحادي والاربعون والاوسط على المتقدم وهو الاربعون
وكذا عرض احسب الباقي في كتابه بذلك وهو [illegible] كما في المجسطي بدرجة
هو احد الكواكب [illegible] على الاسطرلاب ويسمى فم الحوت والعرب يسمونه
الاول [illegible] على الشكل ويسمى ذنب قيطس الضفدع الثاني
هو من الكوكبين بالظليم الصادر الظليم [illegible] النعام
وانه [illegible] اي منقطع في نسخ الحجاج [illegible]
وتغييره السمكتان وهو على صورة سمكتين

صورة السمكتين

قطاس

الفلو

المتصل بذنب احدهما بذنب الاخرى خط من الكواكب على اعوجاج يسمى خيط الكتان
المتقدمة منهما على ظهر الفرس الاعظم في الجنوب راسها الى المغرب
وذنبها الى الشمال والاخرى راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها
في الجنوب عند [illegible] الحمل
اوسط القدر الرابع عند ابن الصوفي الذي في فم السمكة المتقدمة من [illegible]
اجنب اللذين في [illegible] عند ابن الصوفي وهو اكبره عند بطليموس
في كتاب ابن الصوفي قال الجوهري الهامة الراس وعرض هذا الكوكب
[illegible] وفي الاشمل [illegible] وكذا في نسخة الحجاج والذي قال ابن الصوفي
الثالث [illegible] من اصغر القدر الرابع وهذا الكوكب ان في ذكرنا الكوكب
الاول اذا عددناه [illegible] من اصغر القدر الرابع عنده وذكرهما بطليموس
الثاني منهما اي من الثلاثة [illegible] الذنب اي [illegible] هذه السمكة المتقدمة
ست درجات في الجنوب [illegible] قال ابن الصوفي في عرض [illegible] لانه
وعشر دقائق في الجنوب وهو على [illegible] الاوسط الذي عرضه [illegible]
عرض وسط في كتابه الشمال على نحو دراع منه قبل الصواب في الشمال لان
عشر [illegible] في نسخ التحرير جنوبا [illegible] التحرير واعلم ان عرض الكواكب التي
[illegible] الى الجنوب [illegible] من القدر [illegible] شمالي وهو الموافق [illegible] لنسخة ثابت
عند بطليموس الذي على عقد الخيطين [illegible] ابن الصوفي وهو السادس
والكوكب [illegible] والعشرون [illegible] هذا الكوكب [illegible] التاسع عشر و
الرابع عند ابن الصوفي وذكرهما بطليموس [illegible] اصغر القدر الثالث [illegible] الى اكبر
العشرون من اصغر القدر الرابع عنده وذكره بطليموس [illegible] والكواكب الحادي و
الثالث والعشرون من القدر الرابع عنده [illegible] بطليموس [illegible] والكواكب
اسفل اللذين في فم السمكة [illegible] قال ابن الصوفي ان الكوكب الرابع والعشرين

... منهما على جنوب الثاني عشر ...

تسميه العرب بطن الحوت من السمكة منهما وبين بطن الحوت نحو ذراعين وفي

الكوكبين نحو شبر وهما مع النير على [illegible] الى ... الحوت ... منهما

النور وهو الى الرابع اقرب   الثاني من الثلاثة الصغار في الرأس قال

ابن الصوفي في طول هذه الثلاثة وعرضها خطأ لا يشبهه في السماء [illegible] في

الكرة   المتقدم من ثلاثة [illegible] الاول ابرة الخضرة وازاد

لها ثلاث الزائدة التي على جوانب السمكة قال ابن الصوفي هذه الثلاثة

اليسرى والمرفق الادنى في المرأة المسلسلة على الكرسي وفي الطول [illegible] خطأ

لان حدثه [illegible] على الكرة يقع الى الموضع من السمكة الى المشرق [illegible] الطول

الاوسط منهما في [illegible] السمكة [illegible] الكوكب وهو [illegible]

ابن الصوفي   الذي في [illegible] الثالثة القريبة من الذنب قال ابن الصوفي

في طول الكوكب الاخير [illegible] خطأ ليس له نظير في السماء [illegible]

الكرة   من الاربعة التي تحت السمكة المتقدمة في كتاب ابن الصوفي [illegible]

الى [illegible] الصورة [illegible] السمكة المتقدمة على اربعة طول [illegible] شمالا

بينهما نحو شبر واثنان جنوبيان بينهما [illegible] الشماليين [illegible]

نحو ذراع ونصف   **كوكبة قيطس**   وهو حيوان بحري ويسمى [illegible]

عند العرب وهو على صورة حيوان ذي رجلين وذنب [illegible]

في ناحية المشرق على جنوب كوكب الحمل ووجهه في ناحية المغرب خلف

الثلاثة [illegible] صورة [illegible] والقسم الذي على ظهر [illegible]

والعمر [illegible] الكواكب التي في الرأس من الاول الى السادس الكف الجذماء [illegible]

به كف الثريا [illegible] من كوكب [illegible] الثريا [illegible]

نحو الشمالي كوكبة ذات الكرسي [illegible] وسموه الكف الخضيب

وثانيهما

وثانيهما نحو الجنوب [illegible] صفة [illegible]

عند هذه الستة التي على رأس قيطس فهو ابدا [illegible] والكواكب التي على الرأس

[illegible] القمر [illegible] الى الافق [illegible] الثريا [illegible]

الثاني من الثلاثة التي في الخطم وهو على طرف [illegible]

المنخر الخطم [illegible] كل [illegible] وفي كل [illegible] يتقدم [illegible] التي [illegible]

[illegible] العظم الذي عليه الاسنان

من اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس [illegible] المقدم [illegible] على [illegible]

له وكانه على [illegible] هو الشعرات الطويلة التي على عنقه وهذا

الكواكب السابع من اصغر القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس [illegible]

الشمالي من [illegible] هو من اكبر القدر الرابع عند ابن الصوفي

وذكره بطلميوس [illegible]   الشمالي من [illegible] هو من اكبر القدر الرابع

عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس [illegible]   الاوسط من الثلاثة التي في [illegible]

قال ابن الصوفي هذا الكوكب الثاني عشر [illegible] والذي [illegible]

من اصغر القدر الثالث وذكرها بطلميوس [illegible] قال [illegible]

كوكبة لم يذكره بطلميوس [illegible] هذا الكوكب الرابع عشر [illegible] الشمالي من [illegible] المقدم

عند ابن الصوفي وذكر بطلميوس [illegible] الكوكب [illegible] كلاهما من اصغر القدر

[illegible] وطول الكوكب [illegible]

الذي على السمكة الشمالية من [illegible] كتاب ابن الصوفي [illegible]

[illegible] على الاسطرلاب ويسمى ذنب قيطس [illegible] الكوكب الحادي والعشرون

والعشرون [illegible]

[illegible]

وسيف فقد اخذ بيده اليمنى عصا فوق راسه وبيده اليسرى حلقة سلوخ
لمرلط الراس وقيل انه اخذ بيده اليسرى في كمه وارسل الكم والاصل انه
الصفات تسمى جبارا وان الجبار هو الذي يقتل على الغضب وتقاف فيه
جبروت اي تكبر كذا في الصحاح وانما سمي جوزا لانها في الكبر نحو من ضعفها
والجوزاء الغنم التي يبيض وسطها وقيل للعرا منه في جوزاء السماء
اي في وسطه وقد اشتهر الرجل الذي تصور المستطيع بهذا الاسم لما انه
على محاذات هذه الصورة وقريبة منها السي الاتي في راس
انها السي هو ثلاثة كواكب صغار متقاربة على مثلث صغير
اقام بطليموس وسط المثلث مقام كوكب واثبت طوله وعرضه في الجدول
وهو على الراس يعني المبلغين بجمل الي المثلث الاثر وتسميه العرب الهقعة
هقعة الجوزاء والاثافي العليا وهو منزل اي من منازل القمر والهقعة في
اللغة دائرة في ايا صدر الفرس وهو لفرس الى الحوض وفي نسخة
الحاج المضي النجم الذي على المنكب ويسمى هذا الكوكب منكب الجوزاء
مطلقا وهو الذي رسم على الاسطرلاب وتسميه العرب راعي الجوزاء قال ابن الصوفي
وبعضهم يسميه مرزم الجوزاء وهو غلط لان عاداتهم انهم يسمون الكوكب الذي
يتقدم الكبير المرزم مثل مرزم الشعرى ثم بعضهم يسمي الكوكب الثالث
بالمرزم وهو قريب لانه يتقدم النير الاحمر ويسمى الكوكب الثالث بالواحد
الصاد ان حدا اخر الاضراسي ووجه التسمية ... فهذا الكوكب
الثالث من اوساط القدر الثالث عند ابن الصوفي ومن اكبره عند بطليموس
الرابط للضعف هو على شمال السادس مائل عن الغرب منه بينهما اقل من

ذراع

وذراع وهذا الكوكب ...

... الكلاب ... ووصف العصا (margin)

بطليموس انها من القدر الرابع في العصا ايضا ذلك لما انه اطرد لها الكلاب (واثنين)
او من الكلاب لطلق على الحديدة التي تدخل في طرف السكين الذي يكون في
المقبض ليكون مسكا للنصل وعلى المسمار الذي في مقبض السيف فيه الذؤابة
والظاهر ان الكلاب بضم الكاف وتشديد اللام كما مر في قوله وهو في
الاصل حديدة او خشبة معطوفة الراس يجر به الحداد الجمر وفي نسخة الحاج
هذا عنوان الكوكب المتقدم من الاثنين اللذين في الشكل الصنوبري
الثاني منهما اي من المتقدمين اللذين في المعصم هذا الكوكب الثاني
عشر من اضواء القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطليموس مطلقا وفيما يقرب
منه كوكب ملاصق له على العصا الطلقا قد صار به ضعفا وطول هذا
اي في نسخ التحرير وفي نسخة الحاج وهو موافق لمقتضى كتاب ابن الصوفي
العدد التسعة التي في الجلد ...
التي ذكر بطليموس انها على الجلد ... التي على الكم ...
تاج الجوزاء ... الجلد وهي من السابع عشر الى ... والعشرين
والثالث والعشرون ... الجوزاء ... والثلاثة منها ... والعشرون
ابن الصوفي وذكرها بطليموس والرابع والعشرون من اضواء القدر الثالث عند
الرابع وذكره بطليموس مطلقا ... والعشرون ... من القدر
الكواكب الثلاثة ... الثالث المقدم من الثلاثة المنطقة هذه
الجوزاء ... الجوزاء ... منطقة الجوزاء ... والنطاق
عند مقبض السيف هذا الكوكب السابع والعشرون من اضواء القدر الثالث

تسمى ثلاثة كواكب منها سيف الجبار وهي الثلاثة المتحددة المتقاربة المصطفة اعني الثلاثين والحادي والثلاثين والثاني والثلاثين ثم ان الكوكب الرابع والثلاثين من اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس سطلي وان الثالث والثلاثين والرابع والثلاثين كلاهما من اصغر القدر الرابع عنده وذكرهما بطلميوس سطلي وهو مشترك بين الصورتين اعني صورة الجبار وصورة النهر فان هذا الكوكب العظيم مبدا النهر ثم بعده الكوكب الذي على طرف الخط المسمى رجل الجوزاء وقد يسمى راعي الجوزاء ايضا وهو من اوسط القدر الثالث عند ابن الصوفي القدر الحادي عشر يسمى هذا الكوكب فقال الرجل اليسرى للاعم الاركية وهو من القدر الاول عند بطلميوس وعند ابن الصوفي هذا الكوكب مبدا النهر وهي الثاني من القدر بينهما نحو ما ضد البعض فقطيس ثم الذي على قدم الجوزاء اليسرى يمر في الجنوب الى الاول على صدر قيطس ثم الى الغرب على ثلاثة كواكب الف ثم الى الجنوب على ثلاثة كواكب الظلمان ثم ينعطف الى الغرب على كواكب الظلمان ثم على ثلاثة كواكب ينعطف الى الغرب على كواكب ... وهو في الشفع عند مسجد الكوكب ... اخر النهر ... الوادي ... تقع على الوادي بقطعة ... وزاد مسجد ... في الجانب الذي في الصحراء ... الكوكب بعده الثالث المتوالين ... الموضع الذي بقرب منه الاول من اصغر القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس سطلي والثاني والثالث ... فوق الكعب من الرجل اليسرى للجوزاء ... المقدم منها قد حدث ... وهو الكوكب ... والثلاثين ... الجوزاء ... شبيها بالكرسي ورجل الجوزاء اليسرى عليه فصار على ...

الكرسي

الكرسي شبيها برجل على كرسي المقدم منها الكوكب الرابع عند ابن الصوفي والكوكب السادس من اصغر القدر الرابع عنده وذكره بطلميوس سطلي والثامن خطا لانه يرى في السماء بخلاف ما يقع في الكرة التي في المسافة بعد ذلك ... الكوكب العاشر والحادي عشر والثاني عشر ... من اصغر القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس سطلي والرابع عشر عنده من القدر الرابع وعند بطلميوس من الثالث وهي كذا ... من القدر الرابع عنده
~~وعند بطلميوس من الثالث وهي ... من القدر الرابع عنده~~
بطلميوس من الرابع والسادس عشر من اكبر القدر الرابع عنده وعند بطلميوس من الثالث والسابع عشر من اصغر القدر الرابع عنده وهو الى ... الرابع عنده وذكره بطلميوس من القدر الرابع والثامن عشر من اصغر القدر وذكره بطلميوس سطلي والعشرون من اكبر القدر الرابع عنده ... وعلى ... والعشرين ... الغرب من كوكب ... يسمى ... من القدر الرابع ... والسابع عشر ... والعشرين ... ثم الى ... وهو ... النعام ... بموضع ... والتي ... النهر العظيم وهو ... من النعام وهي ... الظليم والظليم الذي ... من الحوت ... كثيرة ... وهي ... النعام

منه الى الشمال في الضلع المقدم من الاربعة وهو من اعظم القدر الثاني عند
ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا الشمالي من الغربيين المتساويين
وقع في بعض النسخ وفي بعضها الشامي وكلا وجهين وهذا الكوكب مع
العشرين والكوكب الثلاثون كلاهما من اعظم القدر الرابع عند ابن الصوفي
وذكرهما بطلميوس مطلقا المتقدم منهما اي من الثلاثة التي في المؤخر
هذا الكوكب في النسخ التحرير سبب انه في نسخة الحجاج وكتاب ابن الصوفي
النير الذي هو آخر النهر كوكب مشهور يرسم على الاسطرلابات الجنوبية
كوكبة الارنب وهو على صورة ارنب تحت رجلي
الجبار رأسه الى المغرب ومؤخره الى المشرق الذي في وسط البدن
وهذا الكوكب السابع والكوكب الثامن كلاهما من اعظم القدر الثالث
عند ابن الصوفي وذكرهما بطلميوس مطلقا اسفل الذي في الرجلين الجنوبيين
عرضه في نسخ التحرير ... وفي كتاب ابن الصوفي ... وفي نسخة الحجاج ...
العرش نسخ الاربعة التي على بدنه اعني الشام والغالب والكاشر كراسي الجوزاء والعرش
عرش الجوزاء الخف الايسر فيما بين الرجلين في موضع الكرسي وهو السرير
في الصحاح عرش القدم ما نتأ في ظهرها وفيه الاصابع ... سمته العرب
العرش بناء على زعم العرب انها في قدمها **كوكبة الكلب** ويسمى كلب الجبار
الصياد صورة خلف الجبار قائم على رجليه المؤخرة ووجهه الى المغرب وذنبه
الى المشرق ورجله الى الجنوب وهو الشعرى العبور العرب يزعمون
ان الشعريين اختا سهيل وان سهيلا تزوج بالجوزاء فنزل
عليهما

الاصابع

فنزل عليهما وكسر فقارها فهرب نحو الجنوب خوفا من طلب
الجوزاء وهذه الشعرى فعبرت المجرة الى سهيل فسمي لذلك عبورا
وبقيت الاخرى لانها تبعتها في الغميصاء وسمي العبور وحده كلب الجبار لانه يتبع
الجوزاء ابدا الذي على اللحي هذا الكوكب الرابع من اعظم القدر الرابع
عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا الذي على طرف الرجل المقدم
يسمى العرب هذا الكوكب التاسع الذي يتقدم الشعرى مقدم الشعرى العبور و
مرزم الشعرى وزعم بعضهم ان الكوكب التاسع والعاشر يسميان حضار والوزن
ويسميان المحلفين محلفي للاتهما لطلوعهما قبل سهيل فقدر ان احدهما سهيل
ويحلف على ذلك ثم اذا ظهر سهيل علم انه حنث قال ابن الصوفي هذا غلط
لان سهيلا كوكب عظيم منفرد ولا كان قريب منه من الكواكب ومن ابن من
القدر الثالث فيما بين كواكب كثيرة ليطلعان من مغيب واحد
ويتقدمان في الافاق ارتفاعا كثيرا لاختلاف سهيل فكيف
يشبهان احسب الاربعة التي كانها على خط مستقيم منه
الاربعة المصطفة فيما بين الشعرى الشامية وبين سهيل على التمثيل و
يميل عنهما الى المغرب ... الاشمل
الثالث من الجانب من الصورة والكوكب الرابع والكوكب الذي قدره من قبلهما
من القدر ... عند ابن الصوفي وعند بطلميوس من الرابع والكوكب
السادس والسابع عنده من اعظم القدر الرابع وهما الى ... الغرب
وذكرهما بطلميوس مطلقا الذي منهما الكوكب الذي من الخارجة عن

... في ... القدر الرابع عند
ابن الصوفي وذكرهما بطلميوس مطلقا والتاسع والعاشر كلاهما عنده
من القدر الثالث وعند بطلميوس من القدر الثاني والكوكب السادس الاخيرة
من الى دهر من الصورة كلها مجتمع خلف الثاني عشر وكواكب السعد الذي
في الرجل الاخيرة على صوب الاربعة التي في بين الارنب وصار الرجل
الثاني وهو اخف مما بعده ففي بعض النسخ مما قبله وفي نسخة الحجاج الى
الاحسن الذي ذكرنا قبله

كوكبة بروقون وهو الكلب المقدم

سمي بذلك لتقدم طلوعه على طلوع الكلب الجبار وله كوكبان فقط والجاثية
بذلك تشبيها الكوكبان المشهوران من صورة الكلب الاكبر
النير الذي على الجبهة مما اعتبر بهذان الكوكبان على صورة كلب اعلى الاول
الاول على جبهته والكوكب الاخر على حضره وقد ذكرنا ان تسمية الكوكبين
بالكلب باعتبار التشبيه ويسمى الشعرى الشامية والغميصاء ولما تسميتها
شامية فلانها تغيب في شق الشام واما تسميتها بالغميصاء فلانه
لما عبرت اليمانية المجرة الى ناحية سهيل تغيب بعيده في الناحية الشرقية الشمالية عن
المجرة فبكت على سهيل حتى غمصت عيناها اي سال منها الرمص وظل
هذا كناية عن ان نورها اقل من نور اليمانية ويسمى هذان الكوكبان ذراع الاسد
المقبوضة لتأخرها والذراع المبسوطة اعني الشعريين التي على ... الجوزاء

كوكبة ارغو وهو السفينة

اي على صورة سفينة ...
... مستقبل القطب الجنوبي ... الى ناحية خط الاستواء ...
المقدم من اللفظ على طرف السفينة ذكر ابن الصوفي ان سفينة ...
فيها

فيها الى ناحية المغرب والرجع ... ذراع وهذا انما يصح لو كان ...
... مما هو مقتضى كتابه ... نسخة الحجاج ولما اورد كان ...
كما في نسخ الحجاج فقد ... طرف الكوكب ... الكوكب ... تحقيق الكلام
واشد ... موضع السفينة ذكره في الصحاح والمضعف ليس ... في كتاب
ابن الصوفي ... صفة الكوكب ... الظاهر واشتمل ... الاكمل وهذا
الكوكب الثالث من اعظم القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا
الى ... القدر ... عنده ... الرابع عند بطلميوس والكوكب
في وسط ... عند ... الرابع عند بطلميوس النير الذي
المتقدم ... وهو ... وفي بعض النسخ وسط ... كذا وقع في
الشراع وفي بعض النسخ ... وهو ... في كواكب السفينة موضع
وسط ... وفي نسخة الحجاج في عنوان هذا الكوكب المضي الذي في
الظاهر ... في عنوان الكوكب الذي ... الى ... الكوكب
الرابع عند ابن الصوفي ... يصح وهذا الكوكب السادس من اكبر القدر
الكوكب ... عند بطلميوس ... الثلاثة هذا
الى ... عند ابن الصوفي وعند بطلميوس ... وهو من القدر
القدر الرابع عنده وذكره بطلميوس مطلقا ... الرابع ... من اضعف
الى ... عنده من الرابع عند بطلميوس ... القدر
... التي في ... الكوكب ...

[illegible] الفرس [illegible] من [illegible]

وجمالو بدان الثانى هو الرابع وما وقع فى نسخة الحجاج فى عنوان هذا الكوكب
الشمالى من الاثنين اللذين فى معصم الكوثل وفى مجمل اللفظ الموهم دقيق
الخطب محتمل لان يكون المراد هنا ما دق من الكوثل وذكر ابن الصوفى
ان ما بين هذا الكوكب وبين الشمال اللذين فى الخشبة نحو ذراعين ونصف
وهذا انما يتم على ان طوله على مقتضى كتابه ح كد وهو الموافق لما فى
نسخة الحجاج ولكنه على ما فى تحرير المجسطى من ان طوله ح كو فلا يوافقه
المتقدم اللذين تحت الشراع فى كتاب ابن الصوفى فوق الشراع وهو الظاهر
وكانه على الدقل وهو سهم السفينة قال ابن الصوفى هذا الكوكب
الثانى والعشرون هو الشمالى من ثلاثة كواكب كلها من القدر الرابع خلف
السابع عشر انه على اصل الدقل على الحرف الشرقى من المجرة فى طوله
وعرضه خطأ لانه يرى فى السماء مخالفا لما يرى فى الكرة اضعف
اللذين فى وسط الدقل هو السابع والعشرون وقدر الثامن والعشرين
كلاهما من القدر الرابع عند ابن الصوفى ومن الثالث عند بطلميوس
والكوكب التاسع والعشرون والكوكب الثلاثون كلاهما من اصغر القدر الرابع
عنده وذكرهما بطلميوس مطلقا والكوكب الثانى [illegible] والثلاثون عنده من القدر
الثالث وعند بطلميوس من اصغر القدر الثانى اللذين فيما بين
السكان قال البطروجى السكان بالضم والتشديد ذنب السفينة
للاينابه لعوم [illegible] وهذا الكوكب الثالث والثلاثون من اكبر القدر الرابع

ودا ه

وذكره بطلميوس [illegible]
والكوكب الحادى والثلاثون من القدر الرابع عنده وذكره بطلميوس من
ثالثها قال ابن الصوفى فى طول الثانى والثلاثين والتاسع و
الثلاثين وعرضهما خطأ فى كتاب المجسطى لانه يرى فى السماء مخالفا لما يقع
فى الكرة ثم التاسع والثلاثون عنده من القدر الثالث وعند بطلميوس
من الثانى والاربعون عنده من القدر الرابع وعند بطلميوس من الثالث و
والحادى والاربعون عنده من اوساط القدر الرابع وعند بطلميوس من اكبره
والثالث والاربعون عنده من اصغر القدر الثالث ومن اوسط
عند بطلميوس مقدم اللذين فى السكان الثانى
هكذا فى نسخ المجسطى وفى كتاب ابن الصوفى فى السكان الثانى وهذا
الكوكب الذى يرسم على الاسطرلابات المحسوسة وهو يسمى سهيلا على
الاطلاق والكواكب النيرة التى حول سهيل وهى السابع عشر والحادى و
الثلاثون والحادى والثلاثون والخامس والسادس والثلاثون
والثامن والثلاثون والاربعون يسميها العرب سهيل عجل وسهيل
حضار وسهيل الوزن وسهيل رعاى وسهيل المحلف
والمحنث وروى عن بعض العرب ان حضار والوزن يطلعان
قبل سهيل ويسمى الكوكبان النيران من جملة الاحد عشر [illegible] .

والثانى والاربعون عنده من اكبر القدر الرابع وعند بطلميوس من الثالث [illegible]

١٧ الى ... [illegible]

... من صورة الكلب ... عند ابن الصوفي ان الى هذا الكوكب الاخير من اعظم القدر

الاول عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا **كوكبة النهر** وهو نحو من الجهة ... له

الشجاع قال المطرزي الشجاع الذكر من الحيات وهي كثيرة طويلة كثيرة العطفات

راسه الى جنوب الجبار الجنوبي من الرجلين وراسه كواكب على ... قدم الفرس ...

السوى ... وذلك الاول ... المستقيم ... عنها الى الجنوب يسيرا ثم ينعطف

الى المشرق فيمر على كوكبين ثم ينعطف على كوكب ... عند ... قدم ... الكواكب

على شمال ... ثم ينعطف من عند ... نحو الجنوب والشرق الى ثلاثة كواكب بعده

... ثم يمر على ثلاثة كواكب على خط مستقيم وينعطف الى كوكب يتلو الثلاثة ويميل

الى الجنوب قليلا من صورة ... على قاعدتها مشترك بينه وبينها ... فوقه

... نحو الجنوب على كوكبين وينعطف نحو الجنوب والشرق الى ثلاثة كواكب على ...

وينعطف منها الى ناحية الشمال الى اول كوكب من كواكب ... على ...

بينها ثم نحو المشرق الى كوكب على صورة السمك الاعزل ... العرب ...

... فوق ... وكانه على المنخر وهو ... وهو الكوكب من اعظم القدر الرابع

عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا وكانه على الهامة ...

وهو على ... هي الفم المفتوح ... اذا فتحه ... في ...

... اذا عطفه قال في الصحاح ... بكسر الثاء وسكون النون

الوادي ومنعطف الحبل ... في الصحاح الكوكب الذي ... الثلاثة

الى

وذكره بطلميوس مطلقا ... على الاسطرلاب ... عنق

الشجاع ويسمى الفرد لانفراده عن اشباهه ... الى ناحية الجنوب

مقدم ... لبعد العطف عن هذا الكوكب ... كوكبة الشجاع

الكوكب الثالث والعشرين ... السيف ... اطراف

... على ... الثاني هذا الكوكب ... من

اوسط القدر الرابع عند بطلميوس ... عند ابن الصوفي قال ... وبين

الاوسط ... الرابع ... الاوسط والمقدم ... ذراعين ... صورة

... الطول والعرض ... الاوسط ... الرابع ... نصف

مقدم الثلاثة ... على خط مستقيم قال ابن الصوفي ... على خط

... الخط المستقيم ... على ... وان ... على

السابع عشر ... ان الكوكب ... من اعظم القدر الرابع

وذكره بطلميوس مطلقا وان الكوكب ... عشر ... اوسط القدر الرابع

بطلميوس ... مقدم الثلاثة التي كانها ... هذا الكوكب

والكوكب الرابع ... من القدر الرابع عند ابن الصوفي ... اوسط عند بطلميوس

الثالث ... عند بطلميوس ... الذي ... عنده من اعظم القدر

الرابع ... والصورة عند بطلميوس من القدر ... عند ابن الصوفي من القدر

... هذا الكوكب ... نحو المشرق والجنوب ... كوكبة الشجاع

نحو المشرق ... على ... العذراء ... الكوكب

السبع يسمى الحمل والكواكب الصغار التي في جناحه تسمى الاولاد اي اولاد

وفي جناحها كوكبة لطيفة بين الفرقدين كواكب الغراب ويتصل ذلك تسمى

صورة الباطية الملطف وهو الذي يطلع الرداف الخلف **كوكبة الباطية**

ويسمى الفكاك والنسر والعوق والحوص والدجاجة ينحى المطردي للعاطف

ولعله الجو شيء عظيم الرجاج يملا من الشراب وموضع من اعلى السرير

يعرفون منه والفاس الاناء ولا كان فيه خمر والكوب كوز لا عروة

والاجانة الكرة وهو شيء يغسل فيه الثياب وهي على صورة قد

مائل عن منتصب راسه الى المغرب وقاعدتها الى الجنوب

الذي على قاعدة الباطية الكواكب الثلاثة الاول على منتصف شبيه

بمنتصف الى خمس من راسه الكوكب الذي على القاعدة وكل واحد

من باقي الخلف نحو ثلاثة اربع واحد الى حين الطول قبل القاعدة

المثلث الرابع في ذراع الذي على الى فمه الجبهة اي في تحقيق القفا

جانب الوادي ومنها الكوكب الرابع من اضوء القدر الرابع عند

ابن الصوفي وهو من اكبر الرابع عند بطلميوس والكواكب اي كلاهما

من اضوء القدر الرابع عنده وذكره بطلميوس مطلقا **كوكبة الغراب**

وهو كما سماه واقع على ظهر الشجاع ورجلاه الى المشرق ظهره الى الجنوب

ومنقاره الى الجنوب مع طرف الباطية وعلى الجنوب السماك الاعزل وهذه

تسمى عرش السماك الاعزل والعرب يسمونه الاجمال الاسود وتسميه العالجات

الذي في المنقار وهو من اضوء القدر الثالث عند ابن الصوفي وذكره

بطلميوس مطلقا الذي في الذروة وهو على الصدر ذكره في الصحاح

الذي

الذي في جناح الايمن المقدم وهو ابرجهم على الاطراف ويسمى جناح الغراب والكوكب الاول

جناح الغراب على الاطراف ويسمى منقار الغراب **كوكبة قنطورس**

وهو حيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منتصف ظهره الى ذنبه مؤخر

فرس قد اصيب به السهم رجل صورة السبع وبيده الاخرى حربة لا عصا وقيل

اصيب برجلي السبع فهو على جنوب كواكب الميزان ووجهه الى المشرق

ومؤخره الى المغرب والعرب يسمي كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ

ولذا خصها والشماريخ هو الشجر عنقود النخل ذكره المطرزي اخف الاربعة

التي في الراس الكوكب الاول والثاني من اوسط القدر الرابع عند ابن الصوفي ومن

اكبره عند بطلميوس والكوكب الثالث من اكبر القدر الرابع عنده ومن اصغره

عند بطلميوس والكوكب السابع من القدر الرابع عنده ومن الرابع عند بطلميوس

الشمالي من المتقدمين اللذين من الاربعة التي في قضيب الكرم

يعلم ذلك في منسوب الحظ قال في ديوان الفضيت بالفاء القضيب المعجم هو ... فهو

شجرة العنب والاضافة في قضيب الكرم بيانية وذلك الطبع كتب لم توجد الموضع

وفي بعض النسخ الفيحم من الادريس التي في الترك ولم توجد ويحتمل انه العصب

بالصاد المهملة وهو الرواسب والكرم القلادة ذكره في الصحاح ولم القاموس بكسر

فان هذا الكوكب على الملك الاعلى منسجما ما ذكره ابن الصوفي وهذا الموضع فيه

القلادة والعدار به وفي نسخة جميع السماكي من الاسعد المتقدمين من الاربعة التي في الراس

ثم هذا الكوكب الثاني من اضوء القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مطلقا

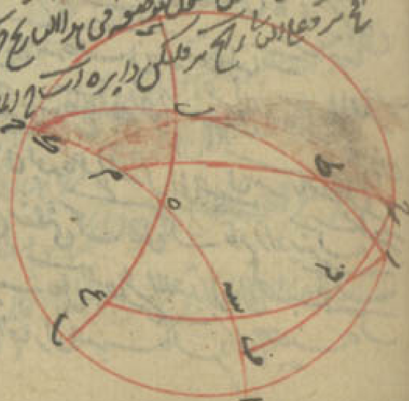
تالثها هذا الكوكب الرابع عند بطلميوس من اكبر القدر الرابع ومن اوسطه عند ابن الصوفي وقال

هو دون الثاني والثالث في العظم الكواكب الثلاثة متقاربة على مثلث صغير

كما في الحيث الايمن على جنب السابع الاذن على طرف اليد اليمنى هذا الكوكب السابع
عشر من اكبر القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكره بطلميوس مظلما والكوكب الاخير
الثامن عشر من القدر الثالث عنده وذكر بطلميوس انه من اكبره الاوسط
منها هذا الكوكب الرابع والعشرون من القدر الرابع عند بطلميوس ومن القدر
الخامس عند ابن الصوفي وقال وفي عرضه على ما في المجسطي خطا لانه يجب
عرضه بحيث ان يميل الى الجنوب عن الثالث والعشرين المقدم منهما قال
ابن الصوفي بخطها الثلاثة على القطن من صورة الفرس والقطن بالتحريك
ما بين الوركين وهذا الكوكب اي كب والعشرون من اكبر القدر اي كب عنده
ذكره بطلميوس مظلما والسابع والعشرون من القدر الخامس عنده ومن الرابع
عند بطلميوس الذي في الصدر تحت الطالعي يعني هذا الكوكب
والكوكب الثامن عشر الفرد اعانين ونصف فهذا الكوكب من اصغر القدر الخامس
عند ابن الصوفي ومن الرابع عند بطلميوس والتاسع والعشرون عنده من الثالث
وعند بطلميوس من الثاني واما الكوكب الثلاثون فعلى ما ذكر في المجسطي موضعه
تحت الكعب بسبعة من التاسع والعشرين اقل من ذراع وليس هناك كوكب
يدرك بالبصر ولا على حواليه كوكب يحوز ان يكون من نوع هذا الكوكب كذا ذكره
ابن الصوفي الذي تحت ما انقص الرجل اليمنى اي باطن الركبة اليمنى وهذا
الكوكب الثالث والثلاثون من اصغر القدر الثالث وعند ابن الصوفي ومن الرابع
عند بطلميوس الذي على ظهر الساق هذه الرجل في الصحيح الرابع من الدوارب
الموضع المستدق القريب من الحافر قال ابن الصوفي في عرض الكوكب الرابع والثلاثين
خطا في المجسطي لانه يرى في السماء ابعد في الجنوب مما يقع بما ذكره الذي على طرف

الرجل

الرجل اليمنى من قدام وهو اسم على الاقدر لان التجربة بينه وبين رجل قنطورس والعرب تسمى هذا
الكوكب مع السادس والثلاثين الذي هو من القدر الثالث حضار والوزن وتسميهما المحلفين
محلفان
لان المتقدم منهما يتم على مجرى سهيل او قريب منه فاذا طلع احدهما شبهه
براه سهيل فيدعي انه سهيل ويراه غيره فيتوقف انه ليس بسهيل فيقع الحلف
بالحدس انه سهيل قال ابن الصوفي ولا ادري ايها حضار وايها الوزن
والشبه انه يعني المتقدم وهو لو كس والثلاثون حضار فانه يطلع قبل رجل
قنطورس وهم يبدو ان الحضار في تسميتهما والعلم ان في اكثر نسخ المجسطي طول
رجل قنطورس كو كـ ولذا في نسخة الحجاج وفي بعض النسخ كـ
وهو الصحيح وذلك لان ارتفاع سهيل في جميع البلاد اكثر من ارتفاع رجل قنطورس
ان في بلدة يراه فيها صنعت عن الافات سهيل ما يطلع ولا يغرب ورجل قنطورس
ابدي الخفا فمتى لم يتحرج بعدهما من معدل النهار ليعلم ما هو الحق من النسخ فنقول
كان تاريخ وضع الكواكب في المجسطي سنة احد وستين والعمانية رحمه ومنه
الى زماننا هذا وهو سنة ست وعشرين وثمانمائة والف رومية الف وثلاثمائة
وستين سنة وصح ان الثوابت في هذه المدة كل سنة على الاصل يتحرك في
المجسطي بمقول في كل سنة درجة واحدة على ما هو راي اكثر المتاخرين وكان موضع سهيل
من الحمل على ما ذكر حتى في دايرة البروج ويكون موضع رجل قنطورس على الاول و
الخارج بالاقطاب الاربعة على قطب ه



وهو اول الميزان وسته ر منطقة البروج على قطب سر داره ح معدل النهار على
قطب ح ولنخط طا رجل قنطورس د ل سهيل ور طك ر ل ع م الموضعه
ح طام ل ل ع م دايره الميل في ف ل موضع تقويم رجل قنطورس وع موضع
تقويم سهيل ففي مثلثي صل ك ه ع سه زاويتا ع ل فالمثلثان وزاويه ه
بقدر الميل الكلي فبحكم الشكل الظلي نسبة ظل زاويه ه الى ظل الك اوع سه
لكن الجيب الاعظم الى جيب ه اوع وكان ع ق معلوم وجيبه لط لب
وه ع اللعل كح ر جيب لط ح د على الكلح ر جيبه ما لد وكان ر صد لبطليموس
الميل الكلي كح ناك فله لم كب ضربناه في الجيوب الثلاثه معطا حصل من
الاول لم ركب وهو ظل ع سه حوسم كح فاذا قسم الكاسب ما و هو ظل ك ل على
الاول قوس سه و ر اث ث الكسعد وهو ظل ك ل على الا قوس ك سه
وكان ل ع عرض سهيل لله فاذا انقص سع الميل الاعظم عنه بقي قوس ل سه نالط
وكان لك عرض رجل قنطورس ما فاذا زدنا ك ل الميل ال عليه حصل ك س
طك على اللعل لح له دمع اث مساله وللف لحكم الشكل المغني في المثلثين
نسبة الجيب الاعظم الى جيب سه اد جيب ه ك لكن نسبة جيب الميل الكلي الى جيب
سع اول ك وكان جيب الميل الكلي المذكور وجيب سه ح الدد وجيب ل س
على اللعل سه لد وعلى ال الا له فقسمنا جيب الميل ان سقط على جيب الميل الكلي
ح م اللعل جيب سه لطاله وم ال حصب سه ك على الاول لا ى وم الى
جيبه على الكاسب فهي مثلثي ع سه ف ل سه متقابلتان سه وبناف
درار دينا ع ف فالمثلثان هسه جيب مع بعد تقويم سهيل عن الاعتدال الاقرب
الى جيب سه لكن نسبة جيب ف ل بعده عن المعدل الى جيب ل سه فالشكل الى س
مرادي اكرما للاس ذلوارتي مثلثي ك ه ل ك طام زاويتي ك محكومه
دراويتا ل م قايمتان فنسبة جيب ه ل البعد عن الاعتدال الى جيب ه ك
لكن جيب طم البعد عن معدل النهار الى جيب طك وكان جيبه ه ك
لكن

لكن نسبة جيب طم البعد عن معدل النهار الى جيب طك وكان جيب ل سعون
وجيب طك على الاول كح ه وعلى الكاسب لو ضربنا جيب ل سه
في جيب ه ع حصل مسوكه ط قسمناه على جيب سه ه ح جيب ف
ل ه ح وهو جيب بعد سهيل عن معدل النهار فيكون قوسه نالو دالقم جزءا
جيب ه ل في جيب طك حصل على الاول لح لو لط وعلى الكاسب مه
مسو قسمناه الى ما ل على ك ح جيب بعد رجل قنطورس عن معدل النهار
على اللعل مديح قوسه كح له وعلى الكاسب ما مر قوسه نطما ولان السعد في
كونه جنوبيا انقص بعد سهيل عن تمام عرض هراه وهو له ل بقي
غايه ارتفاع سهيل ح له والف انقصنا بعد رجل قنطورس عن تمام عرض هراة
على التقدير الاول خلو كان رجل قنطورس في الميزان على ما علمه اكثر المحجبطر
بلغ ارتفاع رجل قنطورس هراه ارتفاع سهيل تمامه ابدي
الحفاره هاك وسهيل مما يطلع ويغرب وبعد رجل قنطورس اكثر من تمام
عرض البلد على التقدير الكاسب فيكون ابدي الحفاره فعلم ان الحق ام
كما في بعض النسخ وان توضحنا لذلك لا نذكر لانه افاضل هذا الفن خالف وعلى
ان عيسى وغيره مما ذهبوا لي انه في الميزان وسموها في الكرات لالك
الطالع وبحث الرجل المحفوره اليسرى هذا الكوكب الاول من كواكب قنطورس
من اصغر القدر الرابع ذكره بطليموس مطلق كوكبة السبع وسهو على صفته
سبع فدا قنطورس رجله راسه الى الشمال فظهره الى المغرب ووجهه الى الجنوب

^العقرب

١

وذكر انها ثمانية عشر عند ابن الصوفي وتسعة عشر عند بطلميوس وهي خلف كوكبة قنطورس وبعضها
مختلط بكوكبة قنطورس وهي على جنوب كوكبة العقرب وقدامها فيما بين الزباني
على موضع المثلث من العقرب وهي التي بين الشولة والقلب الذي على طرف يد الدابة اليمنى
صورة قنطورس لانها مقدمة وبوراه فالى جهة قلب العقرب واما موخره وكفله فالى النسر
الذي على طرف اليد اليمنى من الدابة
المقدم من اللذين على الكتف في نسخة الرابع على الكتف وكذا
في نسخة الحجاج وهذا الكوكب الثالث من الكوكبة التي من اكبر القدر الرابع عند ابن الصوفي وذكرها
بطلميوس بطلى والكوكب الرابع من اصغر القدر الثالث عنده وذكره بطلميوس بطلى
الذي في البطن تحت ما على المرفق هو من القدر الخامس هو ما يلي من البطن والذي على
الجوهر للاصل وقبلها هو تسعة الحزم
الذي على طرف القطب هو ما بين الكتفين
هو تسعة ابن الصوفي من اصغر القدر الرابع وعند بطلميوس في الحس
الجنوبي من الثلاثة
الثاني على طرف الذنب قال ابن الصوفي على ما رسم في المجسطي طول هذه الكواكب الثلاثة
وعرضها اعني الحادي عشر والثاني عشر والثالث عشر يجب ان يكون هذه الثلاثة فيما بين القوائم
عشر المقدم من كوكب قنطورس وهي التي بين الزبر من كواكب السبع على نحو المنتصف فيما بينهما والبعض
الحادي عشر مع الثاني عشر البين ومع الثالث عشر على الشمال منهم والبين ما يشبه من الكواكب التي
تدركها البصر بهذه الصفة والكوكب الثاني عشر من هذه الكواكب القدر الرابع عنده وعند
بطلميوس من اكبر الرابع
ثم ما هذا الكوكب اي الحادي عشر دون الاثني عشر في العظم وهو عند
ابن الصوفي من القدر الخامس وعند بطلميوس اكبر الرابع والسادس عشر عنده من اكبر الخامس
وعند بطلميوس من الرابع والسابع عشر والثامن عشر لطيفان من اصغر الخامس عنده
ومن اكبر الرابع عند بطلميوس والتاسع عشر من الخامس عنده ومن الرابع عند بطلميوس

كوكبة المجمرة

قال المطرزي المجمرة بالكسر هو ما يبخر به الثياب من عود ونحوه وتعالى

لما وقد

لما يوقد فيه العود مجمر الصالحي على صورة مجمرة ذات ثلاث رؤوسها الى الجنوب والمغرب
وقواعدها الى خط الاستواء وقد يسمى المذبح الفيل كان قنطورس يذبح السبع عليه وكواكبها
على جنوب الجمرة الرابعة اي من ذنب العقرب
الشمالي اللذين في القاعدة
هذا الكوكب الاول من القدر الرابع عند ابن الصوفي وفي الخامس عند بطلميوس
الذي في
وسط القرمة هي الطرفان فقط كلاهما وذكره الجوهري وفي نسخة الحجاج الكوكب الذي في
وسط راس المجمرة في ذنب ابن الصوفي وذكر ان هذا الكوكب على راس المجمرة فاذا هذا الكوكب
الثالث مع العمل وانه على خط مستقيم الزاوية وهذا الكوكب في الزاوية الشمالية من الذي
العمل كبعدها عن وسطه يعني الذي كوثلاثة لانه في طول الكل ووضعها في المجسطي
حط بعضه يقع في الكفة بحسب ذلك مع العمل والثالث
وهي الثالث في الردية العدها بينه يعني العدل والثالث شبيه بالملك ذي الافريقي وشبه
في موضع النار هذا الكوكب الرابع يعني الدال من الرابع والرابع
الشمالي الثلاثة
مستطيلي والكواكب الكبير من اصغر الرابع واصغر الكبير عند ابن الصوفي فذكره بطلميوس

الجنوبي

قال الجوهري الاكليل شبه عصابة مزين بالجواهر وقد يسمى التاج

كوكبة الاكليل

على شكل صنوبرة بين النعامتين يميل الى الجنوب
الرامي وهو على الركبة من هذه البدو ويسمى ادحي النعام وهو موضع مبيضه ويسمى القبة
وزعم بعض العرب ان كوكبة الاكليل الجنوبي الاسفل من شولة العقرب
تسمى القبة غيره وزعم اكثرهم ان القبة الغزلان وهي الحادي والعشرون من كوكبة الرامي الاول على القدم اليسرى من الدابة وهو الغدد الاعلى

على ما مثلث

واوقع على [illegible] الا انه قال ابن الصوفي ان الكوكب الذي [illegible] وان بين كوكبين خفيين

من القدر السادس وذكر بطلميوس انهما [illegible] الكوكب الرابع عنده من الرابع عند بطلميوس

والسادس في [illegible] طولهما [illegible] اكثر من اربع

من ذراع وعلى ما ذكر في المجسطي [illegible] طول اكثر وعرضها [illegible] سبعها [illegible]

بين الكوكبين نحو شبر [illegible] على الخطاء في طولها المتقدم كهيئة

من الكوكب [illegible] عشر كلاهما من اصغر القدر الرابع [illegible] ابن الصوفي قد ذكر

ان بطلميوس [illegible] هي على صورة سمكة [illegible] كوكب [illegible]

كوكبة السمكة الجنوبية

الماء [illegible] الى المشرق وذنبها الى المغرب وابتداء الماء [illegible] عند النير العظيم

الذي [illegible] والاربعون من كوكب [illegible] الماء ويسمى فم الحوت الجنوبي وكواكب هذه

الصورة احد عشر [illegible] الكوكب الاول الذي في [illegible]

الذي في ابتداء الماء والكوكب [illegible] المتقدم من الثلاثة التي على [illegible] والكوكب

الثالث الاوسط منها [illegible] على الترتيب الى ان [illegible] الحادي عشر المتقدم من الثلاثة

ثم قال [illegible] الذي على طرف الذنب [illegible] ان الذي وقع في [illegible] في عنوان الكوكب الاول

جعله في تلك النسخة كوكبين [illegible] في عنوان [illegible] عشر [illegible] كوكبين والصواب

الذي على [illegible] الجنوبية بالقرب منه كوكب [illegible] التاسع

[illegible] في البطن هذا الكوكب السادس من اصغر القدر السادس عند ابن الصوفي

ومن الرابع عند بطلميوس [illegible] من كلاهما عنده من القدر [illegible] عند بطلميوس من الرابع

والتاسع من اكبر القدر [illegible] عنده [illegible] الرابع عند بطلميوس والحادي عشر من اصغر القدر

[illegible] عنده ومن الرابع عند بطلميوس المتقدم من الثلاثة [illegible] المتقدم [illegible]

قال ابن الصوفي

قال ابن الصوفي ذكر بطلميوس كواكب متقدمة خارجة عن صورة الحوت الجنوبي

فيما بين ذنب الحوت [illegible] السادس [illegible] والعشرين [illegible] والسابع [illegible] على الخط

اليمنى والشمالي [illegible] الرابع [illegible] وعلى ما ذكر من الطوالع

وعرضها [illegible] كلها على صورة [illegible] عشر وان [illegible] عشر على [illegible] الجدار

ولعل [illegible] الموضع الذي [illegible] الا الكوكب الواحد الذي ذكرناه في وصف

صغار خفية اعظمها من القدر [illegible] كوكب [illegible] وكواكب

كوكب الحوت الجنوبي [illegible] القدر [illegible] في [illegible] ولكن على الحوت

شيئا منها واعلم ان الشيخ [illegible] العقرب [illegible] الرابع [illegible] ذكر بطلميوس

في الثابتة [illegible] لا مزيد عليه [illegible] الشيخ الجليل ابا الحسين [illegible] الصوفي [illegible] الثوابت

لبطلميوس اصلح [illegible] فان [illegible] كوكب في [illegible] بالمعاد [illegible]

[illegible] الشيخ [illegible] في الحبل [illegible] عرض وعدم [illegible]

[illegible] الاضطرار ان [illegible]

[illegible] المجسطي [illegible] اليونانية الى [illegible]

ولهذا الاختلاف الذي يقع بينهما في [illegible]

قبل [illegible] الاقدار [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

في زمان واحد بل في ازمنة كثيرة وحال الهواء والابصار تختلف باختلاف الازمنة والظاهر ان
بطلميوس لم يكن له زيادة اعتناء بمعرفة المقدار اذ ليس فيه زيادة فائدة فلم يتفحص
في تفحصها فلهذا اهمله لكن هذا في كثير منها كما نقلنا عن الشيخ المحقق والله اعلم بحقيقة الحال

الفصل الثاني من المقالة الثانية في الدائرة الملقبة بطوق المجرة

سميت بذلك لانها كاثر المجر الذي يجر على الارض وهي المشهورة عند العامة بكهكشان الشاهين
ويقال لها باب السماء ايضا والاكثرون على انها هو لوم كواكب صغار متقاربة متشابكة
كثيرة جدا صادرة من كثافتها وضوءها كانها قطعة سحاب فلذلك سميت
باللبن لونها وذهب ارسطو ومن تابعه الى انها ابخرة دخانية في الهواء متحركة بالحركة
الاولى بتلك العلة وهو باطل اذ لو كان كذلك لكان لها اختلاف منظر ولاختلف
في الصيف والشتاء لقلة تصاعد البخار في احدهما وكثرته في الاخر ولما بقيت على هذا
الوضع والشكل من غير تغير في المدة الطويلة ونقل بطلميوس انه ذكر اوضاعها
مع بعض الثوابت في هذا الفصل ليعلم المتاخرون بعده ان حركتها مثل حركة الثوابت
وانها لا تتغير بمرور الزمان وزعم بعض من لا وقوف له على الاصول انها افتراق
حدث من الشمس بمرورها في فلك البروج في بعض الازمان ان انفصل ولعمري ان
هذه سخرية يستحي ان يضحك منها وهي مختلفة في العرض لان بعضها [illegible]
ثم بعض منها دقيق وبعضها اشد بياضا وبعضها اضعف وبعضها اكثف
وبعضها ارق ولا شبهة ان يكون الاكثف اشد بياضا والارق اضعف وبعضها
قريب من منطقة البروج وبعضها بعيدة عنها وبعضها عليها وقيل المراد باختلاف
الوضع تغير وضعها بسبب حركة الفلك الاعظم حتى يرى تارة صاعدا مائلا الى
الجنوب والشمال وتارة الى المشرق والمغرب واذا اعتبر ذلك ينبغي ان يعتبر تغير
وضعها بسبب حركة الفلك الثامن ايضا لانه يلزم تغير بعدها عن المنطقة البتة والله اعلم

والمراد بقوله بعضها مضاعف انه يكون ذا شعبتين عند ما يتوهم الانفصال اي عند المجرة
والحاجة بتوهم انفصال المتقدمة من المستقيمة من احد طرفيها بان يبتدي وبالاخرى
الاخر بالمجرة فان عند عدم الانفصال يتوهم الاتصال في الجنوب من رجل
قنطورس هو الكوكب العظيم الذي في القدر الاول في النسخة التي هو الكوكب
الذي يسمى بعربية الطلمان في نسخة ثابت بن قرة على قنطورس فقيل المراد منه رجله
المتقدمين فعلى هذا ذكر على رجليه واراد بالرجلين المؤخرين الكلبي مر ذكرهما في
الركبة اليسرى الكوكب الذي على ما يلي الرجل اليمنى الكوكب الذي في ذو الثلاثين وبالكلبي على
الاضراع اي الضلع الذي تحت الرجل اليمنى وبالقدر الذي في الكعب المؤخر الذي الكوكب
الذي تحت ما يلي اليسرى وبالكعبي الذي على ظهر الرجل اليسرى والذي في
كعب الرجل اليمنى للخشوة في النسخة التي يلي الكرز الرابع اليسرى المؤخرة
وعلى هذا الذي في اسفل ظهر السبع هو على الارض في المجرة الكوكب الذي
القطعي وهذا الطرف بالذي على مستوى المجرة هو الكوكب الثالث من كواكب السبع الذي طرف
اراد بالشمال المقربين ان ذكر منها وبالخشب الذي على القاعدة التي خلفها
وبالشمالي من صالب الرابع منها وبالذي في وسط القطعة ان بين بالعقربة
الثلاثة من العقرب التي ان الحجر في الصلع ونهار هو دون ذلك اي اقرب
يعني العقربات الثلث القريبة من الحجر ويسار المجرة اي اليسرى وان دلس وان بعة
عاس الكعب القدام الذي من ارام على الكوكب اي يسار المجرة في خط
بالذي على يده اليسرى الكوكب الخامس والصورة الكرسي ويصل السهم الكوكب الاول منه
وبالشمالي في الكوكب الرابع وهي كرسي في منسج تحت المجرة عبارة التي في هذا المقام بعد
يحجز فيهما كل واحد من جنبي الذي عن حد احد الطول انما الجنوبي في الحجة الجنوبية والى
الشمالي في الحجة الشمالية ولا يخفى انه يخالف ما يفهم من عبارة المحرر الذي على طرف

الفرجة

وذنب حتى الحوالي عليها هو الكوكب الثاني عشر من كواكب الحبشة قال ابن الصوفي هو في
بين المجرتين فلان الذي قال ليس عليهما واراد بالمقدم جناحين من المضية الى الرابع عشر
وهي الى عشر من كواكب الحبشة فانهما في وسط القطعة الثانية من المجرة واحد منهما الرابع
والثاني هو الى الحادي عشر وبالمضية الاربع كواكب من كوكبة الحبشة كلها من القدر الرابع
اثنان منها هذان المقدمان والاخران الكوكب الحادي عشر والثاني عشر من
كوكبة الحبشة وما سوى هذا الطرف الباقي والذي على الفلك الادنى اللولبي
اللذان على الفلك الاعلى هو السابع والثامن من كوكبة السلحفاة والثاني
هو الثاني من وعند ذكر بطلميوس قبل هذا الجدول لكن الى منتصف المجرة هو الكوكب
السابع من كوكبة فكما ذكره ابن الصوفي الخ المراد بالمقدم المضي هو الى الحادي من كواكب
فانه من القدر الثاني لكن اراد بالاخير الكوكب الذي يسمى بالنسر الطائر وباللذين هو على
الاستقامة الذي في وسط الراي والذي على العنق ويجد طرفها على العراج
هو من قوله فمن [illegible] فلان ادركت [illegible] الى جنب [illegible] ان
كواكب الذي [illegible] الطرف الى الشمال والمغرب [illegible] في ذلك
الطرف كذلك لانه يجد هذا الطرف اربع كواكب من كوكبة الدجاجة وطرفها
الذي الى الجنوب والشرق فانه يجد كوكب واحد من كوكبة الدجاجة فهذا
قوله على القراءة هي قوله ويجد طرفها على الاربع بقوله وهذا الطرف هو الذي الى
آخره وعلى هذا الاعتبار على كلامه اصلا ولا حاجة الى ان يقال لكن قوله يجد على
صيغة المجهول اذ هو بالجيم من الوجدان اي يجد كوكبة الدجاجة طرفها ثابت
في هذا المقام فيجد فيها على العراج مما يلي الشمال والمغرب والكوكب الذي على
المنكب الجنوبي والكوكب الذي من ذنبه وعبارة الجناح منها الاول ثم بعد ذلك ابصر
المجرة الى الدجاجة اما الجنة التي الى المغرب والشمال فيتصلها الكوكب
الذي في المنكب الجنوبي من الدجاجة والكوكب الذي تحته في ذلك

الجناح

الجناح والكوكبان اللذان على رجليها الجنوبية فيتصل بين ذلك الجنة التي الى المشرق
والجنوب [illegible] يتصلها الكوكب الذي في طرف الجناح الجنوبي من رجليها ويحيط
بالكوكبين اللذين تحت هذا الجناح وهي خارجة الصورة ولعدهما من هذه الجنة
حيز اي بالتقريب انتهى كلامه والمراد بالذي هو على الطرف المرتفع من الجناح
الجنوبي اي الجناح [illegible] الكوكب العاشر من كواكب وبالذي دونه هو الكوكب
الذي في وسط الجناح اي على الكوكب الحادي عشر وباللذين على الرجل الجنوبية اي البري
جدا الكوكب الثالث عشر وبالذي على طرف العاشرة الجنوبية اي العاشرة
بين الجناح الاول هو الثاني عشر من كواكب
اي الجناح الاول جزء مبتدا او محذوف اي هما اللذان من دون هذا الجناح
نعم من يجعل نسبة الميم في الاصول الثلث بالالف
اصل الدست اي ذنب الدجاجة واراد بالاصغر الكوكب اللذي ضمي على
وارادة بالاسماك السجلا الكوكب السابع عشر الذي ذكره من اضوي الكواكب
ذلك سماه هنا سبحانه الكوكب الحادي عشر من المرد
السابع والثاني عشر من كوكبة فيتصل ونعى اجنب الشلية التي هي القلنسوة
على القلنسوة ذات الصوفي بان هذه الثلثة هي
ونبه على الراي في اسه للمجرة العظمى والمراد بان هذه الثلثة تنفعا بعد على
اي رضي عن صورته فيتقادس ذكر بطلميوس ان الثلثة
هو الكوكب السابع من كواكبها الذي قال هو الكوكب الثالث من الكوكبين
ان الكوكب الذي على راس الدجاجة هو الكوكب الذي على طرف الرجل [illegible] اللذان في القدم
الجنوبي واراد بالذي في رجل الكرسي الكوكب الحادي عشر من كواكبها [illegible] ابن الصوفي
قائمة الكرسي وبالذي في ساق ذات الكرسي هو الكوكب الذي من كواكبها الذي على اصل
[illegible] الكوكب الذي فقد صرح ابن الصوفي

فيما بين الطرف الشمالي والمجرة أو كما [illegible] من المجرة في الطرف الاعلى طرف ذراع الأكبر

الى طرف كان شماليا وجنوبا [illegible] الاعلى [illegible] الداخل [illegible] العيوق واراد

بالتابع [illegible] الأكبر النير [illegible] الكواكب الخارجة عن الصورة [illegible] مائل الى الشمال [illegible]

المجموعة التي هي الاكبر والتالي [illegible] بينه وبين الاثنين اللذين على هذه الاكبر نحو

ذراع واصبع [illegible] على جنبه الايسر [illegible] كواكبه ذكر ابن الصوفي [illegible]

المجرة [illegible] الغربية [illegible] والمراد [illegible] الثلاث [illegible] اللذين [illegible]

[illegible] المجرة [illegible] طرف [illegible] والشمالي هو الأول من كواكب

والذي على [illegible] الكواكب [illegible] الطرف [illegible] والمجرة [illegible]

المنكب [illegible] الكواكب [illegible] على [illegible] العوسج [illegible] المجرة [illegible]

[illegible] الحبوك [illegible] المقدار [illegible]

والمراد [illegible] الاصبع [illegible] النير [illegible] فوق [illegible]

الساق [illegible] عشر [illegible] المنكب [illegible] المجرة والذي [illegible]

[illegible] الكواكب [illegible] على الكعب [illegible]

[illegible] قال ابن الصوفي [illegible] المجرة والمراد [illegible]

على الساعد الايسر [illegible] على المنكب الايمن [illegible] الذي [illegible]

[illegible] صغيرا [illegible] فوق الرجل اليسرى [illegible]

[illegible] عشر [illegible] الذي قال انه في اللفافة وسماه صغير [illegible] وقيل المراد به

[illegible] الكوكب [illegible] ابن الصوفي [illegible] وسماه [illegible]

من اصول القدر الثالث [illegible] اللفافة [illegible] الرجل اليمنى قال ابن [illegible]

ذكر ان

ذكر ان هذا الكوكب على الساق اليمنى والعشر للرجل اليسرى لغافة [illegible] الكلام

[illegible] في هذا المقام [illegible] الكوكب الذي على الرجل اليسرى [illegible]

[illegible] الضلع [illegible] الذي فوق الرجل اليمنى [illegible] المراد [illegible] الكوكب [illegible]

[illegible] الكوكب الحادي عشر [illegible] المراد الكوكب الثاني عشر [illegible]

الرجل اليمنى والمراد [illegible] اللذان على المعصم الايسر [illegible]

قال ابن الصوفي ان العرب [illegible]

المعصم الايسر [illegible] على مرفق [illegible] اللذان على

صورة [illegible] الكوكب [illegible]

[illegible] الشرقي [illegible] والمغرب والشمالي الى المشرق [illegible]

الحادي عشر [illegible] والمجرة ذكر ابن الصوفي [illegible] الى [illegible]

عشر [illegible] ان المراد [illegible] الكواكب [illegible]

[illegible] الرجل اليمنى [illegible] الكوكب [illegible] المراد

[illegible] الكواكب [illegible] هو الحادي عشر

[illegible] الرابع [illegible] النير [illegible] الكواكب [illegible]

[illegible] القدر الرابع [illegible] ثلاثة كواكب [illegible]

[illegible] جانب المعصم [illegible] القدر الرابع [illegible] على [illegible]

واراد بالمقدم [illegible]

[illegible] الكوكب [illegible] المراد [illegible]

[illegible] عشر [illegible] الكواكب [illegible]

القطب المقدم [illegible] الكواكب [illegible] كواكب [illegible] الكوكب

[illegible] المقدم [illegible]

مطلق القطب الاكبر فقوله فيقع الوابلي كواكب الكلب المقدم وقبيل الطوق الجميع
على ما فوق الواحد فلعله يشمل الاولين والمراد بكوكب الاذن الكوكب الثاني من كوكبه الكلب
الاكبر والمراد بما في فم انه الذي في العنق الثالث الذي على الراس والذي على العين
فجعل الجميع على العنق تغليبا فهذه الثلاثة هي للطرف الغائب والمجرة [illegible]
الضوئي والمراد بالخارج الفرقد فوق الراس هو الكوكب الاول الجاري يقع على صورة الكلب
الكلب الاصغر [illegible] على شمالي قلت راس الكلب ثم انها تمر بالسفينة اراد بالشمال
المقدم الكوكب الثاني [illegible] في وسط الترس الكوكب [illegible] ابن الضوئي بابه على
نفس المجرة فقط بطليموس اراد به داخل المجرة قريبا من طرفها وبالمتقدم [illegible]
الذي هو وسط الترس الكوكب الخامس والسابع وبالخضيب الذي هو [illegible] العرش الكوكب
[illegible] والطلعى وبالاوسط من الثلاثة التي في الحية هو الكوكب [illegible] عشر [illegible]
لانه قريب من [illegible] الهواء والمجرة وبالثلاثة التي [illegible] الكوكب [illegible] والعشرين وبالمضيء الذي
في طرف السعفة الكوكب [illegible] والثلاثين واراد بالخضيب [illegible]
الى الماس بالمجرة [illegible] والمجرة هو الثاني والعشرون والمراد بالمضيئين اللذين
لا منقطع لجمعه [illegible] والثلاثون [illegible] والثلاثون وهو الذي ذكر
انما هو بحسب التقريب والتحقيق ان الكلام في الكواكب السعة [illegible] اصطلاح
واشتباه [illegible] ثبت فقرات [illegible] العقرب اي الخرزة الاولى
والثانية والثالثة [illegible] كوكبان [illegible]
عشر [illegible] والمراد بالثلثة هو الكوكب [illegible] والخفرة [illegible]
السادس عشر [illegible] الكوكب الثالث والعشرون [illegible]

ذكر

[illegible]

كوكب [illegible] الطرف [illegible] المجرة على [illegible] اولهما كواكب [illegible] الى
التاسع عشر والمقدم من كواكب طرف القدم هو الى [illegible] وبحسب [illegible] الثلاثة [illegible]
ان الكوكب الثاني [illegible] على [illegible] فوق الارض [illegible] والعاشر يتلوه على [illegible]
عشر [illegible] يتلو [illegible] ذلك الكوكب الذي في العنق [illegible] السابع في طرف القطعة
السابعة [illegible] المجرة والعاشر [illegible] والحادي عشر [illegible] والمراد بالمقدم كوكبي الكف
هو [illegible] الجنوب [illegible] الجوبايني السماء والارض [illegible]
في هذه العرض [illegible] من اجزاء الدائرة [illegible] التي
[illegible] في الجنوب [illegible] الدائرة اللبنية [illegible] اجزاء الدائرة اللبنية
[illegible] عدمها في هذه الفرقة [illegible] والمراد بكوكبي
الذي اراد [illegible] عشر [illegible] عشر من كواكب الحية [illegible] الاربعة [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] كواكب [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] عشر [illegible] على [illegible]
[illegible] صورة [illegible] الكوكب [illegible]
في الصورة هو الكوكب [illegible] الكوكب [illegible]
[illegible] الاعلى هو الكوكب [illegible] منهما [illegible] على [illegible] والذي
الكوكب [illegible] عشر [illegible] منهما [illegible] وموضع [illegible]

الفصل الثالث في [illegible] المصمتة [illegible] المسماة [illegible]

قال المصطرلابي المصمتة [illegible] اختار المصمتة [illegible]
بالجوازي يكون [illegible] دية [illegible] ان الكرة [illegible] ان يكون [illegible]
الكرة الخشبية [illegible] مصمتة [illegible] الغرض [illegible] ذلك [illegible] عليها الكواكب [illegible]
[illegible] منها ان الذي [illegible] مواضع الكوكب في الطول او العرض في الجداول [illegible]
[illegible] فانه اذا [illegible] الكوكب باطوالها وعروضها الموضوعة في الجداول على الكرة فالكائن من [illegible]

كما مر في السماء وكان الموضوع في الجدول صحيحا والافلا ويرسم عليها النقطتين متقاطرتين
رسم ما بين النقطتين بتوقف على معرفة قطر الكرة ولها طرق احدها ان تجعل نقطة من
سطح الكرة قطبا ونضع احدى رجلي الفرجار عليه ونرسم بالرجل الاخرى محيط دائرة
على سطح الكرة باي بعد اتفق ونضع الفرجار بهذا الفتح على خط مستقيم في سطح مستو كما
وقع بين رجلي الفرجار من هذا الخط هو المقدار الاول ثم نقسم محيط الدائرة المذكورة
بالفرجار بستة اقسام متساوية وناخذ بالفرجار ثلثة اقسام منها ونضعه على
خط مستقيم فما بين النقطتين رجلي الفرجار من هذا الخط هو المقدار الثاني
ثم نرسم على كل من النقطتين دائرة ببعد المقدار الاول ونصل بين تقاطع
الدائرتين وكل من النقطتين بخط مستقيم ونخرج من النقطتين عمودين على الخطين
كل على الطرف ونخرج العمودين حتى يلتقيا ونصل بين ملتقاهما وتقاطع الدائرتين
المذكورتين بخط فهذا الخط قطر الكرة مثاله لتكن نقطة ا على سطح الكرة قطبا ونرسم
عليه ببعد اب دائرة محيطها ا ب هو المقدار الاول ونقسم محيط هذه الدائرة
بستة اقسام متساوية على نقاط ب ج د ه ز ح وناخذ ا ب ج د بالفرجار ... الثلثة
الثلثة وظاهر ان فتحة الفرجار بقدرها على سطح الكرة يكون بقدر قطر تلك الدائرة





ولتكن ط ك وهو المقدار الثاني ونرسم على نقطتي ط ك ببعد المقدار الاول دائرتين
ل م ل ن متقاطعتين على ع ونصل ط ع ك ع ونخرج من النقطتين ط ك عمودين ط ف ك ف
على ط ع ك ع ونخرجهما حتى يلتقيا على ف ونصل ف ع فهو بقدر قطر الكرة المفروضة وبرهانه
بالعمل مذكور في الشكل العشرين من اولى اكرمانالاوس وثانيها ان نرسم
الدائرة على الكرة ونقسمها اربعة اقسام متساوية كما ذكرنا في الوجه المتقدم من غير تفاوت
وليكن المقدار الاول كما في الوجه المتقدم ونضع رجلي الفرجار على طرفي قسم منها
ناخذ بهذا الفتح من الخط المستقيم مقدارا اخر وهو المقدار الثاني ونطرح المقدار من
مربع المقدار الاول على ذلك المجدور في فتح هو قطر الكرة ونقسم
عظيمة في الكرة وان نضع رجل الفرجار على سطح الكرة فلتكن لبيان ا س و ى
المرسومة مع عظيمة الكرة ونصل ب ا د فيكون ب د قطر الدائرة
ا ب ج د العظيمة قد مرت بقطبي الدائرة المرسومة فبالضرورة تنصف على نقطتي
ب د ونخرج من ا ب عمود ا ه على ب د فلان نقطتي ب د اي منصف على ا نكون
ا ه الى ح قطر العظيمة لا الاول من تلك المقالة واد قسمنا محيط الدائرة المرسومة اربعة اقسام
متساوية واخذنا بتلك الفتحة خطا مستقيما يكون وترا لاحد الاقسام فيكون بقدر ... نصف
قطر الدائرة المرسومة لان وتر المربع ذي نصف العظيمة ... فيكون ا ح
الكتاب وظاهر ان ا د هو المقدار الاول اعني بعد قطب الدائرة المرسومة ومحيطها



واه هو العمود الذي يقع من القطب على سطح الدائرة المرسومة وفي مثلث اهد زاوية ه قائمة فمربع
مربع اد مساوي لمربعي اه هد فاذا نقص هو مربع هد المقدار الثاني من مربع اد المقدار الاول
بقي مربع اه فيصير اه معلوما فيوصل جز وفي مثلث اجز زاوية ز كونها
في نصف الدائرة قائمة بالشكل الثلاثين من ثالثة الاصول فيكون ... من سادسة الاصول
وبين اجز وسطا في النسبة بين خطي اجز اه فاذا قسمنا مربع اجز المقدار الاول على
اه خرج اج قطر العظيمة بل قطر الكرة وهو المطلوب بعد نصف ذلك الخط فاذا حصل قطر
الكرة وضع خط مستقيما في السطح المستوي وبالقطر الكرة ونصفه ورسم على المنصف
وثانيهما ان يحصل المقدار الاول والمقدار الثاني كما عرفنا في الوجه الثاني ويجعل طرفي
المقدار الثاني مركزين ويرسم عليهما دائرتين ببعد المقدار الاول حتى يتقاطعا كما في الوجه
الاول ثم يرسم دائرة من نقطة التقاطع ومركزي الدائرتين المذكورتين كي يعلم
اقليدس طريق في السطح المستوي ... من رابع الاصول فهذه الدائرة المرسومة على تلك الكرة
وقطرها قطر الكرة فلتكن لما ... اخطاء ... في دائرة المقدار
الثاني ويجعل نقطة ا مركزا ويرسم ببعد اط المقدار الاول دائرة ... نقطة
ح مركزا ويرسم ببعد ... دائرة ... يتقاطعان على ... اد ...
اطح دائرة اط ح ... الدائرة العظيمة الواقعة في تلك الكرة ... قطر
قطر الكرة ... ك نصف قطر الدائرة المرسومة على الكرة دك



قطب تلك الدائرة وطك العمود الذي يقع من القطب على سطح تلك الدائرة وطاح بعد قطب الدائرة
المرسومة على الكرة ... في الوجه الثاني ... وسطا في النسبة بين طل طك
فيكون طل قطر الكرة كما هو في الوجه الثاني ... والمطلوب ان يحصل المقدار
الاول والمقدار الثاني كما في الوجه الاول بعينه ثم يرسم على كل من طرفي المقدار الثاني دائرة
ببعد المقدار الاول فالدائرتان يتقاطعان فيرسم على احد التقاطعين دائرة ببعد
المقدار الاول فيتقاطع كل واحد من الاولين على نقطتين فيصل بينهما خطا
وكذا بين الاخريين فيتقاطع الخطان فمن التقاطع الى كل واحد من النقطتين
... قطر الكرة فاذا حصل قطر الكرة ... وسطها
... وبالقطر الكرة ونصفه ورسم على المنصف ... ذلك الخط
دائرة ... مساوية لعظيمة الكرة ... الواقع ... ويفصل ... الكرة
... بقدر ... ورسم على سطح تلك الكرة بهذه الفتحة



دايرة هي دايرة عظيمة بالنسبة الى فلك الكرة باستعانة الشكل المحاذي للعين [illegible]
اولى اكرنا ودونكس فاذا انصف محيط هذه الدائرة بنصفين حصلت النقطتان
المتقاطعتان وذلك ما اردناه ونقيم عليها اخرى من العظام فذهب بان يجعل نقطة
ما هي تلك العظيمة قطبا ثم يرسم ببعد ربع الدايرة العظيمة دايرة اخرى فهي تكون عظيمة
ايضا لما بينا فنقسم دايرة البروج باجزائها اي بثلاثمائة وستين جزءا لكل جزء
فيها كما امكن ونصف عرضها اي عرض المجدول ونصف دور كل واحد من الخطين
الخط المنصف لعرض محدب كل من الحلقتين بمحيط دايرة فاذا انصف ذلك المحيط الخطين
مستقيمين متقابلين لا محالة فنقسم سطح محدب الحلقة نصف الخط الخطين المنصفين
بجوفي المحدب باربعة اقسام متساوية فنقسم احد الاقسام من تلك الاقسام الاربعة
تسعين قسما ليكون جزءا متساوية ويكتب عليها الحساب والعشرات فالضمير في قوله
يرجع الى الاجزاء المائة والثمانين وفي قوله احد طرفيها الى الخط المنصف للمحدب وانما انث
الضمير بتاويل ان هذا الخط دايرة وفي بعض النسخ على احد طرفيهما بالضمير التثنية اي
احد طرفي الخطين المنصفين للمحدبين ونثبت مقعرها الى محدب الصغرى متماسين
متقاطعين اي يتعامد سطحاهما [illegible] دايرة من الدايرة التي ترسم في
مقعرها ويقع التماس والتقاطع [illegible]
محدبها وفي محدبها اخريين اي ونثبت محدب الصغرى مسمارين عند محاذاة طرفي النصف المقسوم
لبعد الميل الكلي من احد المسمارين الاولين في النصف المقسوم والاخر
على ذلك البعد من مسمار الاخر في النصف الغير المقسوم فالمسماران الاولان
البروج والمسماران الاخران [illegible] قطبي معدل النهار وسمينا بالاولين قطبي البروج فاك

المطارح

المطاردين [illegible] الباب او نقبه بالمسمار [illegible] في حديد ويسمر بالتحقيق [illegible] في
موضعي قطبي البروج ثقبين مستديرين ثم يدخل الكرة في داخل الحلقة الصغرى ويدار الى
ان يحاذي موضعي المسمارين المعمول لثقب الكرة ثم يدخل فيهما المسماران ويثبتان
وذلك لانه لو اثبت المسماران اولا في مقعر الحلقة الصغرى كما يتبادر من العبارة
لتعذر ادخال الكرة في مقعرها بخلاف نقط الفصول الاربع [illegible] ابعاد
الكواكب بحسب التقويم عن احد الاعتدالين او احد الانقلابين [illegible] تلك الكواكب
بحسب هذه الابعاد في الكرة ثم ابقى المرسوم مطابقا للموضع [illegible] الكواكب
وعدم تحرك تلك النقط اما اذا اعتبر [illegible] التقويم كوكب [illegible]
بحسب ذلك في الكرة فانما لا يتغير لان حركات الجميع على نسق واحد [illegible]
فاما رسم الصور الثوابت [illegible] انا نجعل الدايرة [illegible]
اول الفصل مشتركة دايرة عرض الشتوي [illegible] نقاطع [illegible]
موضع الشعرى في الطول فتعين القطب الشمالي [illegible] الدايرة
الصغرى حتى ينطبق نصفه المقسوم منها على [illegible] الدايرة [illegible]
الشعرى [illegible] نقطة التقاطع ونعد من اجزاء الحلقة الصغرى في جهة [illegible]
لبعد عرض الشعرى فحيث انتهى العدد نرسم عليه الشعرى [illegible]
الشعرى ونقوم كل كوكب نريد فان [illegible] ثم نوجد [illegible] تقويم
التوالي نعد اجزاء [illegible] على
فحيث انتهى فهو موضع [illegible] الكوكب [illegible] على التوالي [illegible]
الصغرى على موضع التقويم ونعد من اجزاء الحلقة بقدر عرض الكوكب [illegible] الى

او الى الجنوب بحيث ينتهي العدد برسم الكوكب مصورا على سطح الكرة وعلى هذا الى ان يرسم
جميع الكواكب اقول يمكن رسم الكواكب بدون الحلقة الصوري فذلك بان يوجد بعد درجة
تقويم الكوكب من نسخ الزيج المحكمة من اجزاء منطقة البروج وهو موضع تقويم الكوكب وبعده
لتعيين جزء من اجزاء البروج في اي جانب شئنا بحيث ينتهي العدد ويجعله قطبا ويرسم
عليه بمقدار ربع العظيمة المفروضة في تلك الكرة دائرة عظيمة ويتم عليها دائرة
عرض ذلك الكوكب ثم ياخذ بالفرجار من اجزاء منطقة البروج بقدر عرض الكوكب
ويضع احد رجلي على موضع تقويم الكوكب بحيث يقع الرجل الاخرى على تلك
الدائرة فهي نهاية العرض فهو موضع رسم الكوكب بخطوط دقيقة
لا تخرج الكرة عن شبه السماء في النظر اذ لو لم تكن الخطوط دقيقة لخرج الكرة عن
سمت الحسي حتى يساوي السطح لان البصر لا يميز مثل تلك الخطوط في السطح
اما اذا كانت دقيقة خرج عن حكم البصر فلا يقع الخلل [illegible] ويرسم الصور على ما وصفنا
يعني انا قد بينا حدود اطراف الصور بالكواكب التي عليها او تقرب منها فنقول [illegible]
تلك الكواكب بلون ابيض محقق في الرقة والغلظ في كل موضع بحسب ما بيناه وذلك
ليتم تشكيل السماء بما هي عليه ثم انا نضع الطرف المقسوم من الصوري في كل
وقت يعني ان موضع تقويم الشمس هو تقاطع منطقة البروج والدائرة العظيمة عليها
المرسومة مما تقدم [illegible] التقاطع الذي يكون اقرب الى الشمس فيعلم الجزء [illegible]
[illegible] الزمان ونحو ذلك المقدار من موضع تقويم من اجزاء البروج بحيث انتهى
[illegible] الحلقة الصوري الى ان يصل الى الطرف المقسوم من سطحها [illegible]
الحلقة الصوري قائمة بمقام المارة بالاقطاب الاربعة ويكون النقطة تقاطع دائرة

البروج

البروج في نقطة الانقلاب ونصب نصف النهار على قاعدة يقسمها مقام الافق
يعني يجعل تلك الكرة اي حلقة [illegible] مقطوعا قطر الكرة بل قطر محدب
الحلقة الصوري ويكون ذلك [illegible] الافق ونضع الكرة في تلك الحلقة بحيث يكون نصفها ظاهرا فوقها
لا ازيد ولا انقص ويكون حلقة نصف النهار وعمقه بقدر مقاطعة الحلقة الافق على اوليا
قائمة يعرف حلقة الافق في موضعين متقابلين بحيث يكون عرض الحرف بقدر
عرض حلقة [illegible] يمكن ان يحرك حلقة نصف النهار في داخل حلقة الافق على وجه
يكون سطح الحلقتين من سطح كرة واحد تقريبا فاذا اردنا نصبها بعرض البلد بمعنى
نبعد من القطب [illegible] الطرف المقسوم الكبرى بقدر عرض البلد ويكون القطب [illegible] كذلك
[illegible] الافق فيصير القطب الشمالي [illegible] القدر [illegible] فاذا اردنا [illegible] الكرة
[illegible] موضع الكواكب في ذلك [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] الطالع والغارب [illegible] امتناع
[illegible] الى انه [illegible] ان يرسم في الكرة معدل النهار
الكرة موضع [illegible] والكواكب عليها [illegible] النقطة الموصل [illegible] للاعتدال في
ان الجزء [illegible] فيما بين القطبين [illegible] ان يرسل هذا النقطة [illegible]
وهذا الجزء هو نقطة تقاطع نصف النهار [illegible] معدل النهار [illegible] يقوم مقام الاعتدال الذي
جزء من حلقة نصف النهار [illegible] معدل النهار والجزء [illegible]
في الحساب يقوم مقام الانقلابين او هذا الجزء [illegible] نصف النهار

[illegible]

مع مداري الانقلابين فاذا دارت الكرة دورة تامة حصلت بحسب دوران هذه
الاجزاء ثلث دوائر احديها عظيمة وهي الحادثة من دوران الجزء الاول اعني معدل النهار
والاخريان صغيرتان متساويتان متوازيتان عن جنبي معدل النهار فالتي في جانب القطب
الشمالي هي مدار رأس السرطان والاخرى هي مدار رأس الجدي ويعرف بعد
الكواكب عن معدل النهار فانه اذا قسمت الحلقة التي على الافق وادير الكرة
الى ان يصل الكوكب المطلوب البعد الى نصف النهار ويعد من نقطة الاستواء على
نصف النهار فيكون ما بين الكوكب ونقطة الاستواء من اجزاء الحلقة التي
على نصف النهار هو بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار فان نصف النهار دائرة
من دوائر الميول **الفصل الرابع في تشكلات التوابع وغيرها** اما ارى بالقياس الى المتحيرة
هذه التشكلات كما يقع بالقياس الى المتحيرة يقع بالقياس الى النيرين الشمس والقمر
وجه التخصيص ... انما خصصها بالمتحيرة لما ان لها تشكلات اخرى بالنسبة الى النيرين كما
سيجيء على ان تشكلاتها المذكورة مع الشمس يمكن ان يندرج في تشكلاتها بالقياس
الى اجزاء البروج فان الشمس لا عرض لها ولا يخفى ان التشكلات المذكورة انما هي
بالنظر الى تقويمها فبالحقيقة هي تشكلات اجزاء البروج بعضها الى بعض
وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها هذا اشارة الى المقارنة والمقابلة
فانهما اذا كانا على دائرة عرض واحدة فان توسط قطب البروج بينهما
فهما متقابلان والا فمتقاربان وقوله او على دائرتين اي دائرتي عرض محيطتان
بقائمة اشارة الى التربيع وقوله يزيد على القائمة بثلث اشارة الى التثليث وقوله ينقص
عنها بثلث اشارة الى التسديس والكوكب الذي على سمت قطب البروج لا يزول عنه
اصلا ويكون له في كل الاوقات مع المتحيرة جميع التشكلات المذكورة ثم ان المراد بدوائر
العرض

العرض محيطان فالمراد بالزوايا المذكورة هي الزوايا التي ترسم عند قطب البروج في الزوايا
العرض او التي ترسم عند مركز العالم وخطين مستقيمين يخرجان منه الى موضعي تقويمي الكوكبين
من منطقة البروج وذلك لانه يريد بدوائر العرض سطوحها فالمراد من الزوايا المذكورة الزاوية
الحاصلة للمجسم الواقع بين نصفي دائرتي عرض عند الفصل المشترك بينهما فانه قد يطلق الزاوية
المجسمة على الهيئة الحاصلة للجسم الذي احاط به سطحان متقاطعان عند خط على ان يتحد ادناهما
الخ تعالى للسطحين المتقاطعين على قوائم انما يحيطان بقائمة
يقع في منشور البروج يطلق على مجسم احدهما يحيط به ثلاثة سطوح متوازية وخاص بما
الاضلاع ومثلثان وهذا هو الذي بحث عنه اقليدس في المقالة الحادية عشر وثانيهما
قطعة من كرة تحيط بها سطحان متوازيان وهو المراد ههنا لانه اراد به قطعة كرة
البروج المحيطة بها دائرتان صغيرتان متوازيتان لمنطقة البروج احديهما جنوبية
والاخرى شمالية بعد كل منهما عن منطقة البروج بقدر غاية العرض للمتحيرة اي التي
لا يزيد عرض واحد منها على تلك الغاية بل ينتهي في تلك الجهة منها احد
اياه اراد بالمقارنة المقارنة المرئية وهي متحدة مع المقارنة الحقيقية في العلوية
واما في السفليين فلا لمكان اختلاف المنظر في الطول والتخصيص بالمقارنة
بالذكر لانه يعلم من تلك المقارنة موضع احديهما اذا كان مجهولا من موضع الاخر اذا كان
معلوما بخلاف غيرها من التشكلات عند اتصال شعاع احديهما بشعاع
الشمس فظاهر واما لشعاع القمر فيختص بالنسبة الى بعض الثوابت الصورة
وقوله عند التشريق بعد الاحتجاب مخصوص بالشمس اذ المراد بالتشريق ظهور الكواكب
في جانب المشرق بعد ما كان مختفيا وليس التشريق مخصوصا بالاحتجاب بالمعنى المذكور ان

الكوكب المستشرق لشعاع الشمس مدة بعد ما ظهر في الافق الشرقي ليسمى بذلك اي الى ان يتحقق
وان لم يقع له الانصباح بالطلوع المذكور في هذا الاستشراق هي الكون في الاوتاد
ويسمى الطلوع الطالع في عرف المنجمين قوس من البروج ما بين الافق الشرقي ودائرة
مثل متصل بها وبالافق الشرقي في عرف المنجمين قوس من البروج ما بين ملتقى نصف
قوس الليل للجزء الاربع على الافق الغربي والقوس من البروج الى ما يقابل ذلك
القوس يسمى للغارب والعاشر قوس من البروج ما بين نصف النهار ودائرة قبل
متصل بها ونصف النهار بل ثلث نصف قوس النهار للجزء المذكور في اي الشرقي
ولمقابله الرابع فهذه الافلاك الاربع يسمى بالاوتاد وفي عرفهم لكن بطليموس اراد
بالاوتاد ها هنا مبادئ هذه القسي لعل ان درجة طلوع الكوكب او غروبه لا
يكون درجة تقويمه غالبا وكذا درجة ممره لا يكون درجة تقويمه حتى يتحقق
ان لا يكون موضع تقويم الكوكب عند الطلوع في الطالع ولا عند الغروب
في الغارب ولا عند وصوله الى نصف النهار في العاشر فالظاهر انه اطلق الكون
في الاوتاد على الطلوع والغروب والتوسط تجوزا وحيث العطف على
سمت الراس للحدوث ليس منها الطلوع والغروب لان معدل النهار
هناك منطبق على الافق والكوكب يدور على مدارات متوازية لها فليس
يحدث الطلوع او الغروب والمراد انه لا يحدث ذلك بسبب الحركة الاولى
واما بسبب الحركة الثانية فيمكن ذلك اذ يوفي الكوكب الى عروضهم افل او الميل
الكلي قد يصير في شمال معدل النهار بعد ما كان في جنوبه وبالعكس في الادنة
مرتين اراد بالدورة ها هنا دورة الفلك الاعظم مع المطالع الاستوائية بقوس
تحرك الكوكب بذلك القوس في يوم بحركته الخاصة اذ لا يتعين دائرة نصف النهار
هناك

هناك نصف النهار دائرة تمر بقطبي الافق ومعدل النهار ولما كان في هذا الموضع
قطب المعدل على سمت الراس بطل التعريف الصادق على جميع دوائر الميول وعرفها صاحب
التحفة بانها عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب
اليها منتصف زمان ما بين طلوعه وغروبه وهذا وان سلم صدقها على نصف النهار
سائر المواضع لصدق في هذا الموضع على كثير منها اذ وصول الكوكب السيار
الى المنتصف بواسطة اختلاف الحركة يكون على دوائر مختلفة في الكوكب الثابت
لصدق السوي في البعض ولكن لا تتعين ولو قيل ان دائرة نصف النهار هناك
دائرة تمر بقطبي المعدل والافق ويكون اعظم ارتفاعات الشمس عليها يتعين
ويكون هي المارة بالاقطاب الاربعة ولكن الكوكب للافق قد يعتبر في دورة نصفها
والاعتبار به اكثر ظهور واخفاء
يكون التوسط فوق الارض وفي الابدي الخفاء التوسطان فقط فان في الابدي الظهور
الكوكب يقطع نصف النهار فوق الارض وفي الابدي الخفاء تحتها ويمكن ان يقال المراد
بالتوسط وصول الكوكب الى احد النصفين في موضعين احدهما الاعلى والاخر الاسفل ويراد
يكون التقاطع الاعلى فوق الارض والتقاطع طبيعي ففي الطالع والغارب
الظهور يكونان جميعا فوق الارض والتقاطع الاسفل تحتها وفي الابدي
يستثنى من هذا الحكم الكوكب الذي في الابدي الخفاء تحتهما ويستوي ان
الى وتد بعينه للكل من ... على قطب معدل النهار ويكون ارتفاعه العودات
ويكون زمان عودة كل منها الى الوتد فهو مقدار دورة من معدل النهار مع مطالع
قوس سار ذلك الكوكب في ذلك اليوم ومطالع العرض المناسبة استوائية
كاف

او بلدية مختلفة لكن التفاوت في غاية القلة بحيث لا يظهر للحس لاشتمالها
على دورات تامة في هذا الفصل بحيث الظاهر انه لم يعتبر [illegible] التي سار بها
في تلك الدورة في المواضع التي يميل قطب البروج فيها الى سمت الراس فان كان
كوكب عديم العرض في البروج الستة التي تطلع معا يكون ازمنة عوداته الى الطلوع
دورات تامة وان كان في البروج التي تغرب معا فازمنة الغروب الى العود
دورات تامة وفي المواضع التي يقع فيها الطلوع والغروب المعلومان يكون
ازمنة عودات ذلك الكوكب الى الطلوع والغروب الفصلي في دورة
فان كان الكوكب على نصف النهار فيكون الفصل متساوية اي الحس وان كانت
متساوية اذا كان على نصف النهار او الافق حيث الكرة منتصبة لان
نصف النهار وافق الكرة المنتصبة ينصفان المدارات [illegible] عشر
من اولى الكرة لثاوذوسيوس واما لتساويها عند ما يكون الكوكب على المعدل في
جميع الافاق عديم العرض [illegible] فلان المعدل والافق عظيمتان فيكونان
متناصفين بالثاني عشر من تلك المقالة ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار
متساويين بعينه لا يكون زمانا قسمين ظاهرين من مداريهما ولا قسمين خفيين
من مداريهما متساويين وبيان ذلك ان ثاوذوسيوس بين في التاسع عشر من ثانية
الاكر ان كل عظيمة كالافق المايل تقطع دواير متوازية كالمدارات اليومية
المقاطعة للافق ولم يكن مارة بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية
كالمعدل وتقسم ما عداه من المدارات بمختلفين والقطع الواقعة في احد
النصفين كالنصف الذي فوق الافق والنصف الذي تحته بين اعظم المتوازية

والقطب

والقطب الظاهر كالقطع الظاهرة من المدارات الشمالية اعظم من نصف دايرة والباقي
الخفية منها اصغر من نصف دايرة والقطب الخفي بالنسبة الى القطع الخفية من المدارات الجنوبية
بمنزلة القطب الظاهر فتكون القطع الخفية اعظم من نصف دايرة والقطع الظاهرة
اصغر من النصف وبين المطلب [illegible] زمانا ما بين [illegible] في قسم واحد بعينه ان زمان
ما بين الطلوع والغروب [illegible] زمان ما بين الغروب والطلوع [illegible]
من ثانية الاكر ان كل دايرة عظيمة [illegible] دايرتين متقاطعتين [illegible]
من المتوازية [illegible] بالافق والمدارات [illegible] فبالضرورة تنصف القطع الظاهرة
واحد الخفيين [illegible] ولا تساوي احد الظاهرين
الخفي من ذلك المدار [illegible] من القسم الظاهر للمدار [illegible]
المختلفين ينصفان بنصف النهار [illegible] بالافق لمختلفين وان [illegible]
الافق الكرة المنتصبة فان المدارات [illegible] بالافق واقف [illegible] تنصف بنصف
النهار فبالضرورة تتساوى ما بين [illegible] في جميع الافاق متساوية
من احكام الكرة المنتصبة [illegible] ويتساوى [illegible] بمعدل النهار فان
الكوكب [illegible] الطلوع والغروب [illegible]
لان دايرة نصف النهار [illegible] المواضع [illegible] المدارات [illegible]
واجزاء البروج على جميع دواير الميول [illegible] في دواير الميول ومرور الكوكب
للكوكب محسوسة اما اذا كانت محسوسة فاذا كان على نصف النهار [illegible]
من البروج [illegible] فظاهر ان عند طلوعه لم يكن [illegible] الكوكب [illegible] الجزء من البروج
على الافق الشرقي لان الكوكب [illegible] على موضعه [illegible] كان عليه عند الطلوع و

كذا لا يكون ذلك الكوكب الآخر إذا كان في أرباع متغرب غروب الكوكب الأول على الأفق الغربي

لأن الكوكب الذي يكون على بعدها بين أحد الانقلابين وبين أحد القطبين لو طلعا معا

مع جارة بالأقطاب الأربعة والمشهور أنهما يتساويان لنظيري الانقلابين في تصحيحها إذ

فرضنا دائرة تمر بمركز الكوكب فتسقط لقاطع هذه الدائرة مع معدل النهار

الذي هو أقرب إلى الكوكب تسمى نقطة مطالع بالمنتصبة وذلك للأنسان إذا وصل

إلى الأفق الشرقي في الكرة المنتصبة وصل هذا الكوكب إليه أيضا فإذا كان الكوكب

جنوبيا يكون البعد بين نقطة مطالعه ونظيرة الانقلاب الشتوي بمقدار ولكن

ما بعد نقطة مطالع نظيرة الانقلاب الصيفي مثل ذلك المقدار فقد يساوي بعد

الكوكب عن الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة فافهم على زاوية ا ب ر

المثلث ومنه لزاوية ح ب ه فإذا ثبت هذا فإن الزاويتان تساوي أو

لأنهما مقدار تساوي الزاويتين على أضلاع ب ا ب ر ب ه ب

أرباع ونظيرة الانقلاب الصيفي ولقطعتاه لنقطة مطالع لما كان

جيبا زاويتي ح ب ر ك ب ر بمقدار واحد إذ ذلك لأن زاوية ح ب

مثل زاوية ر ب ر ومجموع زاويتي ا ب ر ب ر لنصف الدور وقد تقدم

في مباحث الجيب أن جيب كل قوس وجيب تمامها إلى نصف الدور واحد فيلزم

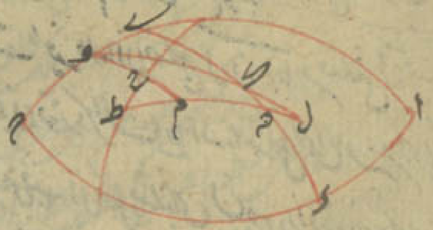
أن يكون جيبا زاويتي ح ب ك ر ك ب ر واحدا وهو المطلوب

وكانت نسبة الأولى منهما أعني جيب زاوية ا ب ر وإرادة بالكل جيب

زاوية ك ب ر وإنما كانت نسبة الجيوب في المثلثين على الوجه المذكور

لما في مباحث الشكل المغني أن في المثلث الواقع في الكرة نسبة جيوب الزوايا

كنسبة



كنسبة جيوب أوتارها وأما تساوي ر ك ر ح فظاهر لأن قطب القوس ك ح

مجيبا زاويتي ب ح ر ب ك ر اللتين مقدار واحد ولتوضيح ذلك بعد

الشكل المورد في الكتاب فنقول قال الشارح في بيانه أن زاوية ر ح ك

قائمة بالسادس عشر من أولى أكرنا وذلك يكون فيكون ب ح ر حادة ... الخ

زاوية ل ك ح بالشكل المذكور فيكون زاوية ا ك ن أعني مقابلة زاوية

ب ك ر حادة وبه لها حادة وأقول المبين في هذا الشكل أن العظيمة إذا

مرت بقطب الصغيرة لقاطع سطحيهما على قوائم وأما محيطاهما فلا

يتقاطعان على قوائم بل زاوية تقاطعهما التي هي إلى القطب أقرب

حادة والتي في جانب الآخر منفرجة فالوجه أن يقال إذا كانت زاوية

ر ك ح ر حادة فبالأولى أن يكون زاوية ب ح ر حادة وأما أن زاوية

ر ك ب حادة فزاوية ر ب ك منفرج إذ زاوية ا ب ر

حادة وكل من ر ب ب ك أصغر من الربع وقد بيّن ما في الأولى

في الرابع والعشرين من أولى الأكر أن كل مثلث له زوايا ليست بقائمة ما صغر

قبلي

من قائمة وكان كل من الضلعين المحيطين بها اعظم من ربع فكل من زاويتيه الباقيين

اصغر من قائمة فاذن زاوية ب كـ ـد حادة ولا احتياج الى التقييد بكونهما

حادتين للاك وان حسب ان زاويتي ا ا ب ل ك تالت وهما اذا كانتا حادتين

اذ قد بيا دي حيما زاويتان احديهما حادة والاخرى منفرجة كما مر الغا

واما ا ك وي ر ك ر م فلان نقطة ر قطب قوس ك م واما ما ذكره المحرر من كون

زاويتي ر ك ه ر م ط فلان فهو مبني على الشكل السادس عشر من اولى اكرمانالاوس

وقد عرفت ما فيه واما ان ضلعي ك ا ن م ط م مثلثي ك ك ن م ح ط

متساويان فقد ذكر الشارح انه بالشكل الحادي عشر من اولى اكرمانالاوس

حيث يبين فيه ان كل مثلثين تساوي زاويتان وضلع بينهما من احدهما

لزاويتين وضلع بينهما من الاخر كان الضلعان الباقيان من احدهما

متساويين للنظيرين من الاخر وفيه بحث لان الاحكام المثلثات

في ذلك الكتاب مختصة بما اذا كانت الاضلاع قسي دوائر عظام وضلعا

ك ن م ط من صغيرة فالوجه في اثبات تساويهما ان يقال انا نتوهم تطبيق

ك ل على ح م فينطبق ح على ك وم على ل لتساويهما ك ل ح م

وينطبق زاوية ل ك ن على زاوية م ح ط لتساويهما لكونهما

متقابلتين لزاويتين ب ك ر ب ح ك لتساويهما وينطبق

زاوية ك ل ن على زاوية ح م ط لان الزوايا الحادثة من تقاطع

دائرة مع العظام المارة بقطبيها كلها متساوية ليلزم ذلك

بالتطبيق ان ينطبق ك ن على ح ط ول ن على م ط لكونهما

ق

من دائرة واحدة وهو المطلوب وفي سائر المواضع بعدم الاحتياج في غير

الكرة المنتصبة بعدم طلوع الكوكب الاميل الى القطب الظاهر على طلوع الكوكب

الاميل الى القطب الخفي في الغروب بكون بالعكس في ذلك ما هو بادروسس

في الشكل العشرين من ثانيه الاكر ان كل عظيمة تقطع دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها

فان القسي التي تفصل تلك العظيمة في احد نصفي الكرة تكون اقرب الى

القطب الظاهر اعظم من نظيرتها من دوائر تلك القسي الاولى كنسبة

بالقسي التي تفصل تلك العظيمة ونعني العدم من ذلك القطب فيلزم من ذلك ان العظيم

من المدار الابعد عنه والقسي

النهارية من المدارات كلها منصفة انما كان ذلك فيما العدم من الظاهر اعظم ان اعظم من نصف

فالاقرب منها الى القطب الظاهر لان كوكب ان على افق نهاره فوق الارض نصف

قوس مداره النهاري اكثر من نصف قوس مدار الكوكب الاخر

النهاري وكان طلوعه اقدم لان ازمنة الطلوع الكوكب في مدارات من نهاره وبمثل ذلك يعرب

الكوكب الاخفى بعد غروب الكوكب الاخر وذلك ما اردناه

وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس على قسمة التي لا يخفى ان الشمس دائما على منطقة

البروج فالتشكلات التي يكون الكوكب بالنسبة الى اجزاء البروج تكون بعينها

التشكلات التي يكون لها بالقياس الى الشمس والتشكلات الكوكب الثابت مع

المتحيرة وبالعكس الى تشكلات الشمس فلا كلام سوى حصر

لان ذلك هو ان تجمع الكوكب والشمس في المشرق اراد ما يطلع في المشرق قران

بكونها في ذلك الجانب متقاربين سواء كان في المقارنة اولا لانه قسم الكوكب

باجتماع

باعتبار اوضاعه بالنسبة الى الشمس في المشرق الى ثلاثة اقسام احدها ان يكون الكوكب في ابتداء
الاختفاء ويكون الشمس متأخرة عنه ضرورة اي يكون طلوعها اقل من طلوع الكوكب
بعدم طلوعها على طلوع الكوكب وثانيها ان يطلعا معا وثالثها ان يتقدم طلوع الكوكب
على طلوع الشمس وقد عرفت الظهور في المشرق لطرف القسم الاول من مبدا الاختفاء
الى الطلوع معا والقسم الثالث من الطلوع معا الى الظهور المشرقي وهو ليس بمتأخر
التوسط عن الطلوع اراد بالتوسط بلوغ الكوكب الى دائرة نصف النهار فان ذلك
يكون في مضي زمان ظهوره او خفائه فيكون على وسط القسم الظاهر من مداره
او وسط القسم الخفي منه والمراد بتأخر التوسط عن الطلوع ان يكون التأخر زمان قليل
ولذا التقدم ولا يخفى ان في مقارنته توسط الكوكب مع طلوع الشمس لا ترى الكوكب
اصلا للشمس لم يتعرض له الظهور ثم اعلم ان هذه الاحوال تعرض للكوكب الابدي الظهور
[illegible] لكن عند وصوله الى التقاطع لنصف النهار والمدار يكون فوق الارض في
القسم الثالث اعني المتقدم يرى [illegible] الرابع الطلوع الظهري الظهري
لنصف النهار عند [illegible] في الصيف [illegible] كتب [illegible] بهذا
الطلوع بالظهري باعتبار [illegible] رعاية المناسبة في بعض الاقسام
لوجه التسمية كاف [illegible] طلوع الكوكب في اصطلاح [illegible] بالطلوع
الظهري ولا يخفى ان هذا الطلوع [illegible] متقدم وكذا
[illegible] عدم التعرض في الاقسام الثلاثة والا متقاطرين
المتعارف في المتقاطرين ان يكونا على طرفي قطر واحد لكن المراد هنا هو ان يكونا على
نصف النهار احدهما فوق الارض والاخر تحته والتقاطر بالمعنى المتعارف لا يتصور
اذا كان الكوكب عديم العرض وهذا القسم [illegible] ينقسم الى اربع صور لان
الشمس والكوكب اما ان يكونا معا على نصف النهار فوق الارض او تحت الارض
او يكون الشمس فوق الارض والكوكب تحت الارض او بالعكس والمراد هنا هو الصورة الاخيرة
الرابع

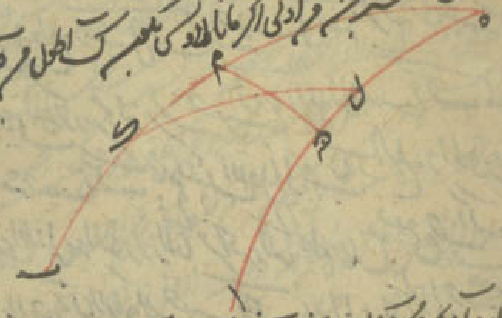
[illegible] الطلوع المسائي [illegible] بعد الظهر الى المغرب فيصدق على الجزء الاخير من
ذلك الوقت وهو مقابل الصباح وهذا هو المراد هنا والمرئي [illegible] العاشر
من فوق فقط وهو ان يتوسط الكوكب المسائي فوق بعد غروب الشمس وقد [illegible] الرابع
الكبير العرض في جانب القطب الظاهر [illegible] في الليل [illegible] الكوكب
نقطة تقاطع مداره مع نصف النهار [illegible] ضعيفة جدا [illegible] يكون
وصول هذا الكوكب الى نصف النهار تحت الارض قريبا من الافق فاذا كان
بزمان قليل فوق الارض قبل غروب الشمس يرى بعد غروب الشمس
التوسط [illegible] داخلا في الطلوع [illegible]

الفصل الثاني في معرفة [illegible] للشمس في الطلوع وتوسط السماء والغروب

اعلم ان من جملة اصناف التشكلات المذكورة تعتبر
خمسة تشكلات احدها التوسط الظهري وحاصله معرفة جزء من الدرج يطلع مع الكوكب
على نصف النهار وثانيها الطلوع الصباحي المقارن وحاصله معرفة جزء يطلع مع الكوكب
وثالثها الغروب [illegible] المقارن وحاصله معرفة جزء [illegible]
الطلوع الصباحي المتقدم وحاصله معرفة جزء يغرب مع الكوكب [illegible]
[illegible] تحت شعاع الشمس وخامسها الغروب [illegible] وحاصله معرفة اول زمان ظهور الكوكب بعدما كانت
خفاء الكوكب بسبب دخوله تحت شعاع الشمس فاورد في هذا الفصل معرفة
التشكلات الثلث الاول وسنورد في الفصل الآتي معرفة الشكل الاخير
ويسمى درجة الممر المطلق الدرجة على الجزء الذي هو على [illegible]
في درجة الممر [illegible] قطب البروج بين الكوكب وتلك الدرجة عند كونها
على دائرة نصف النهار فاذا كان اول السرطان على دائرة نصف النهار فوق
الارض وكان كوكب من الثوابت عليها ارتفاعه اقل من ارتفاع قطب البروج
السماء فان درجة ممر ذلك الكوكب اول الجدي الذي تحت الارض لانه اقرب

البرج من اول السرطان فذلك ظاهر وجزء يطلع او يغيب معه في افق معلوم بل التعرف
بالنظر الى الثوابت صحيح واما بالنظر الى بعض المتحيرة والقمر فقد يتفق في الدورة
الكثيرة العرض ان يغيب الكوكب في الافق الشرقي بكرة او عشية او يطلع في الافق
الغربي فيصح الا يصح ان درجة الطلوع جزء يطلع مع طلوع الكوكب و درجة الغروب
جزء يغرب مع غروب الكوكب فالاولى ان يقال درجة الطلوع جزء يكون مع الكوكب على الافق
الشرقي ودرجة الغروب جزء يكون معه على الافق الغربي واعلم ان في الافق
الذي له تمام الميل الكلي ينطبق منطقة البروج في دورة واحدة
على الافق مرتين فالكوكب الذي لا عرض له اذا انطبق الافق يكون نصف المنطقة
منه على الافق الشرقي واول الافق الغربي يكون الجميع كذلك لكن يتساوى او يوصل
درجة تقويمه درجة الطلوع او الغروب نسبة ح الى تمام الميل كنسبة
ذلك الى ا ح وهو مجموع الرابع والميل الكلي لكن كل قوس هي اكثر من
الربع واقل من نصف الدور فجيبها بعينه هو جيب تمامها الى نصف الدور
ولو نسب اذا تمام قوس هي مجموع الرابع والميل الكلي يكون تمام الميل الكلي فجيب ا ح
هو جيب تمام الميل الكلي وكذا الكلام فيما ذكر ان جيب ح ل هو جيب
تمام ل ك فتامل فاذا القينا النسبة الاولى من المواضع طريق الالقاء حتى
يصح عدد يكون نسبة جيب ح ا تمام الميل الكلي الى ذلك العدد كنسبة جيب تمام
ل ك للميل الكلي الى جيب ل ط مجموع الميل والعرض فاذا اخرج هذا العدد نجعله
نسبة الى جيب الربع كنسبة جيب ط ح البعد من معدل النهار الى جيب ن الربع
هي حاصل العمل بهذا الطريق ان يضرب جيب تمام الميل في جيب مجموع العرض و
الميل الكلي ويقسم الحاصل على جيب تمام الميل الكلي يخرج بعد الكوكب عن معدل النهار
ودرجة بمعرفة ما تقدم يعني ان كلام بطلميوس يدل على ان الميل الثاني لاجزاء
فلك

فلك البروج يعرف من الميل الاول المعلوم بما تقدم فاذا اريد معرفة الميل الثاني من المعدل
فوجهه ما اوما بان هذا العمل ظاهر للمتفطن بادنى تامل وان شئت البرهان على ذلك
فاستمع لما يتلى عليك ليكن اه معدل النهار و ب ه فلك البروج و ده الاعتدال و ل
الجزء المفروض و نخرج من ب دائرة ميل ب ك ل فلان زاوية ل ك قائمة و زاوية ك
ل حادة لا زاوية الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس يقع ب ك الطول من ه ل فنوصل



ه م نسل ه ل و نخرج م د ابره عرض م ه فهي مثلث ه ل ك ه م ك زاوية
مشترك و زاويتا ل م قائمتان فاضلاعه متناسبة بالشكل الرابع عشر من اولى
اكرمانالاوس ل ك م د بالعكس ل ك م د بالسر ه ل ك فاذا الاحظ هذا البرهان
ظهر لك صحة ما ذكره المحرر فتامل واقول يمكن معرفة الميل الثاني من الشكل
الشكل القطاع بعد بيانه لكن بالجملة بالاقطاب مع نقطتي معدل النهار منطقة البروج و عرض
ح ك ل و نخرج دائرة ميل ل ك ن و ك ن هو الميل الاول النقطة ك



ونجعل النقطة ك مركزاً ونرسم بعده نصف قطر ربع قوس م ع ف دائرة معدل النهار وعرضه

ح ك س ل مرتباً لقطب دائرة م ع ف مرت بهن الخم بقطبيها فقطب

عرضه ح ك س ل فم ك ربع وقوس ه تمام ه ك بعد الجزء عن الاعتدال معلوم وزاويته

تقسيم قائمة و ه س مطالع قوس ه م لان ه ن مطالع قوس ه ك فجميع س ن

معلوم فمحيط مطالع رس ل ك نسبة جيب ل س الى جيب س ن مجموع

المطالع المذكورين مؤلفة من نسبة جيب ل ع الربع الى جيب ع ك تمام الميل الثاني

ومن نسبة جيب ز ك تمام الميل الاول الى جيب ل ر الربع والمقدر الاول

من الجزء الاول والمقدر الثاني من الجزء الثاني كلها معلومة فيبقى جيب ز ك تمام الميل

الاول الى جيب ر ل الربع لكن جيب ع ك تمام الميل الثاني الى جيب س ن مجموع

المطالع فيبقى ع ك ل ن ك معلوماً وهو المطلوب وطريق العمل ان

تأخذ المطالع الاستوائية لبعد ذلك الجزء من الاعتدال الاقرب وتأخذ مطالع تمام

بعد ذلك الجزء الف وتجمعهما ثم اقول ان الموقع البعد عن معدل النهار اعني قوس ط ن

في شكل الكتاب طريق آخر وهو ان في قطاع ح ل ط نسبة جيب ر ح الربع

الربع الى جيب ح تمام الميل كلها مؤلفة من نسبة جيب ن الربع الى جيب

ط ن البعد عن معدل النهار ومن نسبة جيب ط ل مجموع العرض والميل الثاني الى جيب ل ح

مجموع الميل الثاني والربع والمقدر الاول من الجزء الاول والمقدر الثاني من الجزء الثاني

ربع فيكون نسبة جيب ط ن البعد عن معدل النهار الى جيب تمام الميل الكلي

لكن جيب ط ل مجموع العرض والميل الثاني الى جيب تمام الميل الثاني

ثم صح ما ذكر في الاصل بعينه واعلم انه قد يكون عرض الكوكب اقل من الميل الثاني

فيقطع النقطة فيما بين ك ل وحينئذ يستعمل عرض الكوكب مكان مجموع العرض والميل

الثاني ويتم البرهان بلا تفاوت وبالجملة فلا فرق في شكل ه ك ل

حينئذ

طريق

طريق العمل بهذا الوجه ان نضرب جيب تمام بعد الجزء عن الاعتدال الاقرب منحطاً

في جيب الميل الكلي فيحصل لقوس في جدول الجيب ويوجد تمام ثم نضرب جيب تمام الميل

الكلي منحطاً على جيب تمام هذه القوس المذكور فيخرج جيب تمام الميل الثاني فيظهر

الميل الثاني معلوماً اقول وبوجه آخر نقول ان في الشكل الذي اوردناه في الشرح

انما يكون في مثلثي ل ه ك ... م متقابلتان متساويتان وزاويتا ...

ك قائمتين فلهما في ادراك الشكل الجيبي نكون نسبة جيب ... ل ك الميل الثاني

الى جيب م ... الميل الاول بتمام بعد الجزء عن الاعتدال كنسبة جيب ه ل تمام مطالع

تمام بعد الجزء الى جيب قوس ب ه م تمام بعد الجزء عن الاعتدال فتأخذ تمام بعد الجزء

عن الاعتدال فيحصل مطالع الاستوائي وميل الاول ونضرب جيب مطالعه في جيب

ميل الاول ونقسم الحاصل على جيب تمام بعد الجزء عن الاعتدال فيخرج جيب الميل الثاني

وبالجملة طريق العمل بهذا الوجه ان نضرب جيب بعد الجزء عن الاعتدال

ظل الميل الكلي منحطاً فيحصل ظل الميل فنقوس في جدول الظل فيحصل الميل الثاني

وهذا احد المواضع التي يكون العمل بالظل فيه اسهل كما بالعمل بالمعنى القول

لوجه آخر نقول ان في الشكل الذي اوردناه في الشرح مثلثي ل ك ه ... ن ه

زاوية ه مشتركة بينهما وزاويتي ل ك ه ك ن ه قائمتان فلهما في ادراك الشكل الظلي

يكون نسبة ظل ك س الميل الاول الى جيب ك ه كنسبة ظل ل ك الميل الثاني الى جيب ل ه تمام بعد نقطة المطالع عن الاعتدال

ظل الميل الاول في جيب بعد الجزء المفروض عن الاعتدال فاذا ضربنا

على الاعتدال يخرج ظل الميل الثاني وهو المطلوب واعلم ان استخراج الميل الثاني بالطريق

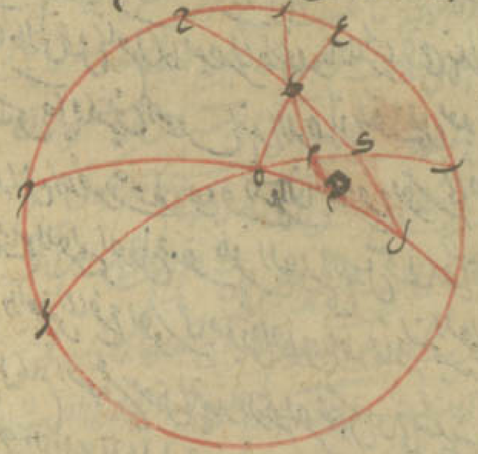
الذي ذكرناه بالمنحط والظل حيث يتوقف على معرفة الميل الاول لكنه قد لا يوافق ما ذكره

المؤلف فانه لا يتوقف عليه وما ذكرناه مناسب لما ذكره بطلميوس من معرفة الميل الثاني

من الميل الاول ولمعرفة قوس طرن بالمغيب اى لمعرفة البعد عن معدل النهار وطريق
العمل بهذا الوجه ان نضرب جيب مجموع العرض والميل الاول وجيب تمام الميل كله و
نقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني ليخرج جيب البعد عن معدل النهار واقول لا اخفى
في بيان المطلوب الى اخراج ط ل الى سهم لان في مثلثي ل ن ط ل ح ح زاويته
ل مشتركة وكل من زاويتي ل ن ط ل ح ح قائمة فتكون نسبة جيب ح ح تمام
الميل كله الى جيب تمام مجموع الميل الثاني والعرض الى جيب تمام ل ك نسبة جيب ط ن
المطلوب الى جيب ط ل المعلوم فيصير ط ن معلوما كما ذكره محرر التعيينة واما الطريق
فلان في مثلث ه ل ك طريق العمل بهذا الوجه ان نضرب جيب تمام الميل
الكلي في ظل تمام بعد الجزء عن الاعتدال مقسوما لتحصيل ظل تقسم [illegible] الظل محفوظا على
تمام الميل الثاني فما خرج نقوسه في الجيب وباخذ ظله ونقسم هذا الظل محفوظا على جيب تمام
مجموع العرض والميل الثاني فما خرج نقسمه محفوظا على ظل اختلاف البعد ليخرج جيب
البعد عن معدل النهار واقول في هذا العمل قطعا وبدل هذا اختلاف البعد
اعني قوس ل ان غير معلوم بل انما البعد فيما الجزء من قوس البعد عن معدل النهار
فهذا دور صحيح وكانه اعتمد على انه اذا صار زاويته ط معلوما امكن
استعلام قوس بعد ل ن بالشكل المغني من غير حاجة الى حصول البعد عن معدل النهار
وذلك لان في مثلث ل ن ط زاويته ن قائمة فنسبة جيب ل ك الى جيب زاويته
ط كنسبة جيب ل ط الى الجيب الاعظم فاذا ضرب جيب ل ط مجموع الميل
الثاني والعرض محفوظا في جيب زاويته ط يحصل جيب ل ن ويمكن استخراج البعد عن
المعدل بالظلي بوجه اخر فنقول ان في مثلث ل ك ه بحكم اصل الظلي
نسبة جيب ل ك الميل الثاني الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ك ه الى ظل
زاويته ل فزاويته ل معلومة وفي مثلث ل ط ل بحكم الفرع الثاني

منه نسبة جيب تمام ل ط الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاويته ل الى ظل زاويته ط
معلومة وبحكم الفرع الاول منه نسبة جيب تمام زاويته ط الى الجيب الاعظم كنسبة
ظل تمام ل ط الى ظل تمام ن ط فيصير ن ط معلوما ولا يخفى ان في هذا الوجه الى
معرفة قوس ه ل وطريق العمل بهذا الوجه ان نضرب ظل بعد تقوم الكوكب
عن الاعتدال الاقرب محفوظا على جيب الميل الثاني فما خرج نقوسه في جدول الظل
وباخذ تمامه وهو القوس الاول فنقسم ظل القوس الاول محفوظا على جيب تمام مجموع
الميل الثاني والعرض فما خرج نقوسه في جدول الظل وباخذ تمامه ونسميه القوس الثاني
ثم نقسم ظل تمام البعد عن معدل النهار وبوجه اخر نقول ان في مثلث ل ان ط
بحكم الفرع الاول من الظل نسبة جيب تمام زاويته ل الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام
ل ط الى ظل تمام ك ط وفي مثلث ال سه نسبة جيب تمام زاوية ل الى الجيب
الاعظم كنسبة ظل تمام ك [illegible] نسبة ل اعني ل ك الى ظل تمام ل فبالنسبة داه نسبة
ظل تمام ل ط مجموع الميل الثاني والعرض الى ظل تمام ل ط كنسبة ظل ل ك
الميل الثاني الى ظل ل ه وكان ن ل ه معلوما بما ذكر في الاصل فيصير ل ط معلوما
وفي هذا الوجه لا احتياج الى استعلام زاويته ك ط وطريق العمل بهذا الوجه ان نضرب
جيب تمام الميل الكلي في ظل تمام بعد الجزء عن الاعتدال محفوظا ونقوسه اي نضع
جدول الظل وباخذ تمام تلك القوس ثم نضرب ظل تمام تلك القوس في ظل تمام
مجموع الميل الثاني والعرض ونقسم الحاصل على ظل الميل الثاني فيخرج ظل تمام البعد
عن معدل النهار ثم اقول يمكن ان نستخرج البعد عن معدل النهار بوجه لا احتياج
الى معرفة الميل الثاني لمعونة الشكل المورد في الاصل وتخرج عظيمة ه ط الى الحادثة
بالتوليد ونقطة الاعتدال الاقرب فنقول على قانون القطاع ان في قطاع ه ب

ح كان نسبة جيب ب ه الربع الى جيب ب ك البعد عن الانقلاب الاقرب معلوم
من نسبة جيب ع ح الربع الى جيب ع ط ونسبة جيب ح ط تمام العرض الى



جيب ح ك الربع فح ط معلوم وفي قطاع ه ب ك نسبة جيب ه ك
البعد عن الاعتدال الى جيب ب ك البعد عن الانقلاب معلوم ونسبة جيب ه ط
تمام ع ط الى جيب ع ط ومن جيب ر ع الى جيب ر ب تمام الميل كلاهما فاذا القينا
النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة جيب ر ع الى جيب ر ب معلوم وفي قطاع
ع ا ن ط نسبة جيب ع ا اعني جيب تمام ع ر الى جيب ا ر الربع معلوم
ونسبة جيب ع ه الربع الى جيب ه ط ومن جيب ل ط الى جيب
ل ر الربع فه ط والثالث من الجزء الاول والثاني من الجزء الثاني كلاهما
ربع [illegible] نسبة جيب تمام ع ک الى جيب الربع كنسبة جيب ل ط البعد عن
معدل النهار الى جيب تمام القوس الاول فه ط البعد عن معدل النهار معلوم
فطريق العمل ان تضرب جيب تمام العرض في جيب البعد عن الانقلاب الاقرب منحطا
فما حصل قوسه في الجيب يحصل القوس ع ط الاول ثم تضرب جيب البعد عن الاعتدال
الاعظم في جيب القوس الاول وتقسم الحاصل على جيب تمام القوس الاول فالخارج

فيتشقق

فهو

نضربه في جيب تمام الميل الكلي ونقسم الحاصل على جيب البعد عن الانقلاب الاقرب ونقوس
الحاصل [illegible] في الجيب فما حصل هو القوس الثاني ثم نضرب جيب تمام القوس الثاني في جيب تمام القوس
الاول منحطا فالحاصل جيب البعد عن المعدل ولاعمال قانون آخر فنقول ان في مثلث
ع ط ح زاوية ع قائمة لان نقطة ه قطب بالاقطاب الاربعة وزاوية ح بمقدار ب ك فحاصل
ضرب نسبة جيب ح ط تمام العرض الى جيب ط ع كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ب ك
فع ط معلوم وبالشكل الاول منه نسبة جيب تمام ع ط الى جيب تمام ح ط كنسبة الجيب
الاعظم الى جيب تمام ع ح فع ح معلوم وكان ر ع بقدر الميل الكلي فع ر معلوم
وفي مثلث ع ط ر نسبة جيب تمام ط ع الى جيب تمام ط ر كنسبة الجيب الاعظم الى
جيب تمام ع ر فتمام ط ر اعني ط ن معلوم وطريق العمل ان نضرب جيب
تمام العرض في جيب البعد عن الانقلاب منحطا فما حصل نقسمه على الجيب الاول ثم
نقسم جيب العرض منحطا على جيب تمام القوس الاول
في الحاصل ونقص الميل الكلي عن تمام ما بقي هو القوس الثاني والقسمة
الثانية منحطا في جيب تمام القوس الاول منحطا ثم نضرب جيب تمام القوس
واما على قانون الظلي ففي مثلث ع ط ح ما حصل هو جيب تمام البعد عن المعدل
العرض الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ع ط الى ظل زاوية ح فظل ط ح تمام
معلوم وبالشكل الاول منه نسبة جيب تمام زاوية ح اعني ب ك فظل
تمام ط ح الى تمام ع ح بل ع ر معلوم واما على الظلي ففي مثلث ع ط ر نسبة
جيب ع ر الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ط ع الى ظل زاوية ع ر ط فزاوية
ع ر ط معلومة وبالشكل الاول منه نسبة جيب تمام ع ر ط الى الجيب الاعظم

لكن ظل تمام طه الى تمام عرض فتمام طه راعي طل ان صلوم فطريق العمل ان نضرب جيب تمام الوفق في ظل البعد عن الانقلاب الاقرب محفوظا في حصل نقوس محصلة ان الطل لتحصل القوس الاول ثم نقص ظل العرض محفوظا جا جيب البعد عن الاعتدال في حصل نقوس في الظل وما حصل نحاصه ونقص منه الميل الكلي بحصل القوس الثاني ثم نقص ظل القوس الاول محفوظا على جيب العرض الكامل ثم اخرج لقوسه في الظل فتمامه هو القوس الثالث فنضرب القوس الثاني في ظل تمام القوس الى محفوظا لتحصل ظل البعد عن معدل النهار وانما طلبنا في استخراج البعد عن معدل النهار لانه يحتاج اليه كثيرا في الاعمال فاحفظه فانه في غير ذكره المحرر بسبب السمع من الحاشية والفهم في مطالع انه بسبب جيب الى جيب تمامه هذا الشروع في استخراج درجة الممر وانما حكم بان لا تمام ربع لان تقدير الميل الكلي واح تقدير الربع مزيد عليه للميل الكلي يحسبه وجيب الى القوس الاول واحد وتمامه الى القوس الاوز هو تمام ابالى الربع اعني تمام الميل الكلي يحسب وجيب تمام ربع واحد وانما كان ان اصلوه لانه يعلم ان مطالع الاستواء لقوس ر ويصير جميع ان جمع العمل على ان ان صلوه بعد تقويم الكوكب عن الانقلاب الاقرب بناء على ان ان مطالع لقوس ر على ما مر فاذا جمع ان يح ل ان ما ر قوس ان صلوم ومطالع قوس ر ان صلوم هو لط قوس ان كسب مطالع قوس ر في ذلك لان دوائر الميل ودرجة ممر ان مر ر كما قد مر اي في هذا الفصل وهو انه ان نفرض قوس ر بعد تقويم الكوكب عن الانقلاب الاقرب مطالعه ونقوس في جدول المطالع بخط الاستواء لتحصل قوس ان وطريق العمل ان نضرب جيب الميل الكلي في جيب البعد عن المعدل

نو

ولنقسم الحاصل على جيب تمام البعد عن المعدل فما خرج نضرب في جيب المطالع المصطلحة لقوس بعد التقويم عن الانقلاب ونقسم الحاصل على جيب تمام الميل الكلي فما خرج نقوسه في الجيب ونزيد هذه القوس على المطالع المصطلحة المذكورة فما حصل هو مطالع قوس البعد لدرجة الممر عن نقطة الانقلاب اقول والوجه آخر نقول ان في قطاع ل م ر ط ل جيب ل ح اعني جيب تمام المطالع المصطلحة لقوس بعد التقويم عن الانقلاب الى القوس الاول اي جيب ح ن اعني جيب تمام قوس ان الى القوس الاول هو القوس المذكور وجيب تمام الميل الثاني الى جيب ع ط تمام العرض وجيب ل ع اعني الى جيب ان الربع فاذا القينا الى الاول كما في المؤلف لقسمنا الحاصل على ما ذكره بطلميوس ل ن صلوم الكسر فكذا في ما لعل قوس ما ذكره بطلميوس ل ن صلوم ها هو قوس في الكلمة المنتقضة مطالع اعلم ان ان هو مقدر بعد نقطة المطالع عن الانقلاب الاقرب فاذا كان تقويم الكوكب الربع الاول ينقص بعد نقطة المطالع من الربع الربع ان يزاد عليه وان كان من الربع الثالث ينقص على الارباع وان كان من الربع الاخير يزاد على ثلاثة الارباع فالحاصل في الصور الاربع مطالع الممر وان كان عكسنا مطالع الممر في جدول مطالع الربع بخط الاستواء لحصل درجة الممر بعينها قوله نصير ان يم صلوما والمقصود ان نعلم الى اخره فالموضع المعدل الكوكب هو نقطة تقاطع المعدل مع دائرة الكوكب والعرض المعدل هو مجموع الميل الثاني وعرض الكوكب او الفصل بينهما في حلقة العقد من معدل النهار بين دائرة عرض الكوكب ودائرة ميله

داخلا في السمر قوس من منطقة البروج بين الدايرتين المذكورتين والبعد المعدل
موسكاسم دايرة الميل بين مركز الكوكب ومعدل النهار فقال صاحب التحفة ان
القوس من المعدل التي بين تقاطعها مع دايرة عرض الكوكب وتقاطعها مع دايرة
ميل الكوكب تسمى تعديل درجة الممر فالمعنى يكون لفرعه الاول اقول
ويمكن استخراج مطالع الممر بوجه مختص لا يحتاج الى اختلاف الممر واعتبار المطالع
المصطلح اما بالقطاع فنقول ان في الشكل الذي اوردناه في الشرح الك
مطالع آ ل ع ط نسبة جيب ل ن الى جيب ح ه الربع المولف من نسبة جيب ا ب
الربع الى جيب ر ط تمام البعد عن معدل النهار ومن نسبة جيب ع ط المعلوم من
الشكل المتقدم الى جيب ع ه الربع وما كان القدر الثالث من الجزء الاول
والاول من الجزء الثاني واحد القينا نسبة جيب ل ن ر الربع الى جيب ل ح
اعني تمام ل ه كنسبة جيب ر ط الى جيب ع ط فاذا ضربت جيب ا ط تمام البعد
عن معدل النهار منحطا في جيب ع ط بعد الكوكب عن المارة بالاقطاب لخرج
جيب تمام ل ه فيصير ل ه معلوما فيعلم تعديل درجة الممر عن الاعتدال معلوم
وهو المطلوب واما بالمغني ففي مثلث ل ط ه نسبة جيب تمام ل ط الى جيب تمام
ط ن كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام ل ه للفرع الاول منه فنجده بل م معلوم
ومواجهة هذا المثلث بعينها مواجهة العمل الاول واما بالظلي فنقول في مثلث
ك ط ه نسبة ظل زاوية ط ه ك الى ظل ك ط عرض الكوكب كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب ك ه بعد تقويم الكوكب عن الاعتدال فيصير زاوية ط ه ك معلومة
جمعها مع زاوية م ه ن التي هي بقدر الميل الكلي صارت زاوية ط ه ن
معلومة وفي مثلث ط ن ه نسبة جيب قوس ن ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل
ط ن الى ظل زاوية ن ه ط فيصير قوس ن ه بل م ه معلوما وطريق العمل ان

ظل عرض الكوكب

ظل عرض الكوكب منحطا على جيب بعد تقويمه عن الاعتدال والقوس التي هي حصول الظل
في تحصيل [illegible] مع الميل الكلي ونحفظه ثم نقسم ظل البعد عن معدل النهار منحطا على
ظل المحفوظ مع جيب بعد تقويم المطالع عن الاعتدال الاقرب وسبيلك بعد ذلك
معرفة النقطة التي تطلع مع مغيب الكوكب العرض من ذلك مع درجة الطلوع او الغروب
اعني الجزء الذي يطلع مع الكوكب او يغرب معه من فلك البروج فانه اذا عرف الجزء من
معدل النهار يطلع مع الكوكب او يغرب معه عرف الجزء من فلك البروج يطلع معه
او يغرب وذلك كما تقدم لذريح البروج في المقالة الثانية بعينه
في مباحث استخراج تعديل النهار وذلك بان يلقى النسبة الاولى من المولف
يبقى النسبة الثانية وطريق العمل في ذلك ان تضرب جيب عرض البلد في
جيب البعد عن المعدل وتقسم الحاصل على جيب تمام البعد عن المعدل فما خرج
منحطا على جيب تمام عرض البلد ليخرج جيب تعديل النهار واعمل لاستخراج
تعديل النهار للكوكب وعرضه ايضا بالقطاع فنقول في قطاع ط ر ه
نسبة جيب ط ع البعد عن معدل النهار الى جيب ع ر تمام البعد المولف
تمام عرض البلد الى جيب [illegible] تعديل النهار الى جيب ح ه كو ربع دس نسبة ح ه
فاذا القينا النسبة الثانية من المولف بقي مجموع عرض البلد والربع اعني جيب تمام البلد
الوجه ان نضرب جيب تمام عرض البلد في جيب [illegible] الاولى وطريق العمل هذا
جيب عرض البلد [illegible] على جيب تمام البعد عن المعدل القسم الحاصل على
واما بالمغني فلان في مثلث ط ح ه زاوية ط [illegible] منحطا جيب البعد عن المعدل ليخرج جيب القدر بعد البعد
يكون [illegible] جيب ط ح بعد الكوكب عن المعدل الى الجيب [illegible] تمام عرض البلد
ط ه ح الى الجيب الاعظم فح سعة المشرق معلوم ونجعل للفرع الاول منه

بسعة تمام ما تعديل النهار اى جيب تمام ما كن الجيب الاعظم الى جيب تمام ط ح

قسطه معلوم وطريق العمل ان يضرب جيب بعد الكوكب منحطا على جيب تمام عرض البلد
يحصل جيب سعة المشرق ثم يضرب جيب تمام سعة المشرق منحطا على جيب تمام بعد الكوكب
عن المعدل يخرج جيب تمام تعديل النهار واما الظلي فمعمول الجيب ط ه الى الجيب
كنسبة ظل ط الى ظل التعديل ح ط فاذا قسمنا ظل البعد عن المعدل على ظل تمام عرض
البلد منحطا يحصل جيب تعديل النهار وان ضربت ظل البعد عن المعدل في ظل عرض البلد
منحطا يحصل ايضا جيب تعديل النهار لما مر في بحث الاظلال ان كل مقدار ضرب
في ظل قوس منحطا وقسم ذلك المقدار منحطا على ظل تمام تلك القوس كان حاصل
الضرب بعينه هو خارج القسمة واعلم ان استخراج تعديل النهار للكوكب
كاستخراج تعديل النهار للاجزاء اى البروج بلا تفاوت الا انه يقام البعد عن المعدل
مقام ميل الجزء اى البروج وقطر معدل النهار هو الجزء الذي مع الكوكب
نصف النهار وذلك الجزء هو الذي ذكرنا انه نقطة المطالع قال
افق من الافاق الاستوائية ثم حاصل الكلام ان مطالع النجم
كما سبق فاذا كان الكوكب شماليا البعد عن معدل النهار نقص تعديل النهار
عن مطالع النجم وان كان جنوبيا البعد عنه يزاد تعديل النهار على مطالع النجم
مطالع الطلوع ويعمل على العكس في الزيادة والنقصان في مطالع الغروب
وكذا الجزء الغارب يعني الجزء من المعدل الذي يغرب مع الكوكب
اي الجزء الذي يطلع من معدل النهار مع الكوكب والجزء الذي يغرب معه
بقدر تعديل النهار وذلك لان البعد المغيب عن نصف النهار يكون
الغ مثل البعد المطالع ولتوضيح بيان ذلك انه في الافق على مركزه

واه

وامّا الفصل المشترك بينه وبين معدل النهار وبه ه و الفصل المشترك بينه
وبين نصف النهار وربع الفصل المشترك بينه وبين مدار الكوكب والفصل المشترك
دائرة نصف النهار بنقطة الافق وقطب المعدل بنصف نصفي الافق المتحد وبين
تقاطعهما مع المعدل بالمسامتة فزاوية آ ز ا ذ دسيوسي تجي ذ ا آ مقادير والمشترك
ان المدارات كلها موازية للمعدل فنصل آ كر ربع متوازيان بان دكل قبيد
حادثة عشر الاصول فمتناسبة دبا كح آمت وكان فلاكت سيادي كح ار سعه



المشرق وسعة المغرب فبعد آح ربع مطلع الكوكب ومغيبه عن نقطة تقاطع نصف النهار والافق متقابلان
ثم نقول اذا فرض دائرة ميل يمر بمطلع الكوكب ودائرة ميل اخرى بمغيبه يحصل مثلثان احدهما
في جانب المشرق والاخرى في جانب المغرب احد الاضلاع فيهما قوس من دائرة الميل
هي بعد الكوكب من معدل النهار والضلع الآخر فيهما قوس من معدل النهار
تعديل النهار والضلع الثالث فيهما قوس من الافق هي سعة المشرق في الاول
وسعة المغرب في الثاني وهما متساويان كما مر وزاوية تقاطع دائرة الميل الحادثة بالافق
بمطلع الكوكب او مغيبه مع المعدل في المثلثين قائمة وزاوية تقاطع المعدل
والافق فيهما بقدر تمام عرض البلد ابدا فبالشكل الثاني عشر من اولى مانالاوس يكون
يكون تعديل النهار في جانب المغرب مساويا لتعديل النهار في جانب المشرق

فيلزم من جميع ذلك ان المعتبر قوس كما تقدم من نصف النهار في جانب الغرب فعند غروب الكوكب
يكون نقطة كـ من المعدل على الافق الغربي وهو المطلوب   وكما ان التعديل الكوكب
بالحركة الاولى في النصف الاول من نهاره الخ توضيح ذلك ان نصف النهار كما مرت
نقطع الافق وقطع المدارات بنصفين ... المدارات المتقاطعة بالافق
كما مر فالقوس الواقعة من المدار بين مطالع الكوكب ونصف النهار مساوية للواقعة بينه
وبين مغيب الكوكب فالزمانان اي زمان الحادث الثاني عند القطب من نصف النهار
ودائرة الميل ان مطالع الكوكب ومغيبه ... فيهما ان القوسين
شبيهتان لقوسي المعدل الواقعتين بين دائرة الميل المذكور وهي
نصف النهار وهو المطلوب   ولهذا يعتبر نهاره باقصار النصف الجميع كان نصف
قط واذا كان نهار الكوكب كذلك ... وصول الى الجنوب
قبل وصول نقطة ... فان الغارب حينئذ يكون ...
نهاره كان بعد الكوكب عن معدل النهار جنوبيا اما اذا كان ...
منصر نهاره ... النصف بقدر الفضل ... وسوط   واذا اصابت الاجزاء
المذكورة من معدل النهار ... تفصيل ذلك ... الجدول
اذا ... صعودها من الاعتدال الربيعي ... على التوالي يسمى مطالع الطلوع
ان كان الكوكب على الافق المشرق فهي ... الكوكب ان كان على الافق الجنوب
فتقويم مطالع الطلوع في جدول مطالع البروج في الاقليم المفروض ... درجة
الطلوع واما المغارب فان قوس في هذا الجدول ... درجة الغروب
بل للابدان لقوس في جدول مطالع البروج للافق الجنوبي ... ذلك الافق

ذلك الافق في جانب الجنوب بعرض البلد المفروض في جانب الشمال ولم يورد في المجسطي
جداول مطالع الآفاق الجنوبية فلذلك ينبغي ان يراد لضعف اللادور ... على
ان كان جزء تقويم الكوكب من البروج الشمالية ونعطف لضعف الدور ... ان كان
الجزء المذكور من البروج الجنوبية ثم نقوس المجموع اولا في جدول مطالع
البروج ليحصل درجة الغروب وذلك لان مطالع كل جزء من البروج الشمالية في
الآفاق الشمالية اذا اخذ ابتداء من اول الحمل مساوية لمطالع نظيره
من البروج الجنوبية في الآفاق الجنوبية اذا اخذ ابتداء الطالع من النقطة
المقابلة لما مر وان ... في الظهر بالتحليل في ... مطالع الافق
جدول مطالع البروج في الاقليم المفروض نهار الكوكب ... الى حين
الغروب ودرجة ذلك ... للمتقاطع ... درجة ... درجة
الى زمان التي نواحي الشمس ... دائرة
الشمس ... الدرجات ... ولهو في ذلك معرفة

تحلل

وفي اي زمان يعرف ... الكوكب في اي زمان يطلع مع الشمس
... المواقيات ... في اي زمان ... الشمس
المواقيات لان ... الشمس ... وهي التي
للمذكورة فافهم ... اي ... تلك الاجزاء
الثوابت ... الكوكب في اهل الاوتاد

الفصل السادس في ظهور الثوابت وخفائها

... ظهور ... في جانب المشرق ... وظهور
الشمس في جانب الغرب بعد غروب الشمس ... كان ... شعاع
كما كانت كافية فيما مر ... كان ظاهرا ... ذلك ... وبها
كافية في معرفة درجة الممر ودرجة الطلوع ودرجة الغروب ... معرفة الاطوال والعروض
من كواكب

مختلفي القدر متساويي البعد قد فرض دائرة البروج مائلة على الافق فينبغي
ان يعرض الكوكبان متفقي العرض في جهة واحدة ويكون جزءا تقويمهما متقاطعي
من جنبتي الانقلاب بعينه بعداهما عنه متساويان فان هذين الكوكبين يكون مدارا
هما واحدا ويطلعان من نقطة بعينها من الافق و اذا كان الشمس على نقطة ترى
الكوكب الاعظم ولا ترى الكوكب الاصغر ولما اذا كانت دائرة البروج قائمة على
الافق فبالضرورة ينطبق عرضيهما على الافق فقد يتفق ان يكون كوكبان على
هذه الدائرة متساويا البعد احدهما جنوبي والاخر شمالي فيعد ان هذين الكوكبين
يكونان على نقطة متساويين ويكون بعد ... الشمس ... متساويين
لنا اذا فرضنا عظيمين ... الشمس والكوكب ... ان ضلعهما ...
فرض من البروج ... الشمس والافق والاخر ان عرضهما ...
وضلعاهما الباقيان ... الشمس ... على طرفي البروج
والافق فالمثلثان متساويان ... متساويين ... اولى ...
ان دائرة البروج اذا امالت على الافق ويكون الكوكبان متساويي البعد
مطلعيهما يكونان درجة طلوعهما واحدة ... نقطة متساوية
وذلك لا يكون اذا اختلفت جهتا عرضيهما فاي كوكب يكون في جهة
... يكون بعده عن الشمس اكثر ... فينبغي ان تعرض دائرة
البروج في المثال قائمة على الافق ليتم البيان واعلم ان صاحب التحفة قد ادعى
انه قد يكون كوكبان متساويا القدر مختلفي الصورة ... يكون كوكبين رؤيته
الاصغر اول ... كوكبين متساويي القدر مختلفي البعد مرة اراد
... يكون درجة طلوعهما ... نقطة ... يكونان في جهة واحدة لكن

يكون عرض احدهما الشمالي عرض الاخر وحينئذ يكون بعد المطلع القريب من موضع الشمس تحت الافق
اقل من بعد المطلع البعيد عنه وذلك مستلزم لان يكون وقوع شعاع الشمس على الاول اشد من
وقوعه على الثاني وقد يناقش في ذلك بان شدة شعاع الشمس انما تكون عند تقاطع دائرة
ارتفاع الشمس والافق اعني نقطة ط في المثال المذكور ومطلع الشمس ليس نقطة ط ولا نقطة
ت آ د اجزاء البروج لا يطلع بنقطة واحدة الا النقطتان في جنبتي احد المنقلبين بعداهما عنه
متساويان فيحتمل ان يرى الابعد على بعد القريب من التقاطع المذكور ولا يندفع ذلك بانه
اطلق على نقطة ط مطلع الشمس تجوزا لان اول ما يظهر شعاع الشمس والافق ...
تلك النقطة وقد يقال انه اراد بمطلع الشمس نقطة ... فانها مطلع الشمس
فيهما فان كانت دائرة البروج قائمة على الافق ...
في جهتي الشمال والجنوب من منطقة البروج ...
الشمس عندها لان دائرة البروج وحينئذ يكون نقطة ... شعاع
الاكثر على الاخفى وقال صاحب التحفة ان الكوكبين ... دائرة الارتفاع ... القريب على البعد
المسكن كان ظهوره اسرع لكونه ... متساوي العرض والذي ... عرض
في الهواء الصافي او ... لكونه ... الغليظ والثرملش فوق الارض
الحد درجة طلوعهما فان كانت دائرة البروج قائمة على الافق ... لان هذين الكوكبين اذا
كان الكوكب الشمالي اقرب الى ... البروج ... كان بعدهما عن موضع
الشمس ... وان لم يكن كذلك فان كانت زاوية ... من منطقة البروج في جانب الجنوب
فتأمل حتى يظهر لك ... ذلك كل كوكب ... كانت في جانب الشمال كان ... بالعكس
... المطلعات اراد بمطلع الشمس نقطة ط لان اول ظهور شعاع الشمس ... مطلع الشمس ... اراد

بتساوي البعد عن ... ايكب درجة طلوعها مع النقطة واحدة وقد صور بالبغية
ذلك فيما تقدم المنبا در كلامهم ان مطلع الشمس انما هو نقطة كالان تساوي الاشعة انما يكون
عند تساوي البعد عن تلك النقطة كما لا يخفى وقد اعتذر بعضهم عن ذلك بانه لم يعرف نقطة
ظاهرة لتغايرهما وعدم الاعتداد بتفاوت الشعاعات لم اصلبه السحابية ان نقطة
سمت مطلع الشمس الصيفي ... وزاوية ... الزاوية الحادثة من تقاطع دائرتي
البروج والافق وهي الزاوية المسماة تمام عرض اقليم الرؤية كلما كانت زاوية او سع
كانت قوس ... اقصر وذلك لان المثلث ... اضلاعه اقصر الربع وزاوية ... قائمة
وبالشكل المغني ... حيث ... الى الجيب الاعظم ... الى الزاوية ... وتعدم
النسبة ... الاولى ... اصلافا ذا ازداد ... الثانية ... بعض مقدم
الاولى ... النسبة ... بسبب اختلاف الهواء في الغلظ والصفاء في الهواء الصافي
يرى الكواكب اسرع من الهواء الغليظ اي الكدر واما ان الكوكب يرى في الافق
اعظم بسبب ... فذلك للاشتباه ... ذكر ... بالشامل والا لا يخفى الرصد يعني ...
قوس الرؤية بحسب اختلاف الهواء ... قوس الرؤية للكواكب في اقليم ...
لان قوس الرؤية قوس من دائرة الارتفاع مارة بمركز الشمس عند كون الكوكب على
الافق وذلك لا يختلف باختلاف الافاق اذا لم يتغير حال الهواء واذا عرف قوس
الرؤية من دائرة الارتفاع في اقليم واحد امكن ان يعرف منها قوس الرؤية من فلك
البروج في اي اقليم ... كما لا يخفى ان باختلاف الهواء في الغلظ والصفاء يختلف ظهور
الكواكب وخفاؤها لكن غلظ الهواء وصفاؤه امران عارضان يتفاوتان في جميع
الاقاليم فلا يمكن ان يعتبر اختلاف الهواء في ذلك فعلى هذا ينبغي الرصد لكل ... في
اقليم واحد ... سواء بعينه مثل فلك البروج لا يخفى ان كل جزء من اجزاء البروج

اذا كان

اذا كان على افق ما يحصل من الافق ودائرة البروج زاوية حادة غالبا حتى ميل
فلك البروج على الافق وهي المسماة تمام عرض اقليم الرؤية وفي الافاق التي عروضها
مساوية للميل ذلك ... الى هذا الجزء ... في الافاق المختلفة العروض
مختلف ذلك ... تغير ميل فلك البروج ... الى ... وعدم تغيره بسبب
حركة الثوابت فغير ظاهر فان الثوابت اذا تحركت ... بسبب ذلك وضع
مطلع البروج ... الى الافق ولعل مراده ان الكوكب الثابت اذا كان على الافق
كان جزء من مطلع البروج على الافق وهي درجة طلوعه وكان تمام عرض اقليم الرؤية حينئذ
بمقدار ... ثم اذا تحرك ذلك الكوكب صار درجة طلوعه جزءا من اجزاء مطلع البروج
وحينئذ يكون تمام عرض اقليم الرؤية بمقدار ... وهذا امر يتغير بين فلك البروج
بسبب حركة الثوابت ... فيكون في قطاع ...
الحمرة في هذا القطاع معلومة ... بسبب ...
... ارتفاع الكوكب في موضع الرصد
... فقوس ... دائرة ... ما ... والقوس ... المقالة ... واما
قوس ما بين ... والطالع ... والافق فيكون ... واما
في المقالة ... يعرف ما بينهما واما ... الطالع والعاشر ... الدائر
الشمس ... درجة طالع الكوكب واما ... معلوم بالفرض عند الرصد من موضع
والافق فيكون ... دائرة الارتفاع ... الاولى ... ما بين ... الكوكب
ارتفاع العاشر ... حسب ما بين جزء الشمس ودرجة الطلوع ... فاذا ... حسب
الطالع والعاشر ... حسب قوس السعود ... دائرة الارتفاع ... اول ... ماخوذة
على هذا الوجه ... على التفصيل والتركيب المذكورين لبطليموس لكنهما ... الاثرية

للنسبة التفصيلية ولعله انما اعتبر ما لا لك لتنبيه على القاء احدى البسيطين في المؤلف
فلو اعتبر بدل القطاع المذكورة قطاع ا ك ب ط ه لحصل المقصود بتفصيل
بطلميوس بلا تفاوت فان في هذا القطاع نسبة جيب ا ب الارتفاع
العاشر الى جيب ب ك الرابع مؤلفة من نسبة جيب ا ه ما بين القطاع و
العاشر الى جيب ه ح ما بين موضع الشمس والجزء الطالع ومن نسبة جيب ط ر
الى جيب ط ح الربع مؤلفة من نسبة جيب ر ه الى جيب ا ه ~~الى جيب~~ ا ب و ح
نسبة جيب ب ا الى جيب ب ح فاذا اسقطنا احد البسيطين في الاخرى يحصل المؤلف
وطريق ضرب النسبتان فقد مر في مباحث شكل القطاع ومقدماته وبالمعنى
ه ر توضيحه ان في مثلثي ه ط ر ه ب ح ا متقابلتين فنسبة جيب زاويتي ط ب
قائمتين
فلما مر في مباحث الشكل المغني عن شكل القطاع كما ذكرنا الحكم يستفاد من الشكل المغني من
مثلثه الى اخرها بالادني وطريق العمل لكن البعض جيب ما يلي نقوم الشمس ودرجة طلوع
الكوكب الى ... الاغرب جيب تمام ارتفاع العاشر ونقسم الحاصل على جيب
ما بين الطالع والعاشر ... ويخرج جيب قوس السعة من دائرة الارتفاع كما مر في طريق
القطاع واقول انما الموضع اذا استعمل ما ذكره وذلك لان في مثلث ر ط ه
زاوية ك قائمة وزاوية ط ه ر تقاطع البروج والافق معلومة فيما الشكل المغني نسبة
جيب ر ه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب ر ط الى جيب زاوية ط ه ر وط معلوم وطريق
العمل ان يضرب منحطا جيب ما بين درجة الطلوع ونقوم الشمس في جيب زاوية تقاطع الافق
مع جزء من منطقة البروج هو درجة الطلوع ويخرج جيب قوس السعة من دائرة الارتفاع
وبالفرع الاول للظلي مثلث ه ر ط زاوية ك قائمة وزاوية ر تقاطع دائرة
الارتفاع والبروج معلوم ضلع ر ه معلوم فيخرج ظل ط ر معلوما وطريق العمل ان يقسم
منحطا
منحطا ظل تمام ما بين الشمس ودرجة الطلوع على جيب تمام زاوية تقاطع دائرة
الارتفاع ودرجة الشمس ليخرج ظل تمام قوس السعد الكائن من دائرة الارتفاع اقول
بوجه آخر نقول في مثلث ح ر ك بالفرع الاول من الظلي نسبة جيب تمام زاوية ر
تقاطع دائرة الارتفاع مع جزء الشمس الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام جزء ما بين
جزء الشمس والجزء الرابع الى ظل ك ر تمام ر ك فاذا قسمنا تمام ما بين جزء الشمس والرابع
منحطا في جيب تمام زاوية تقاطع دائرة الارتفاع وجزء الشمس يخرج جيب قوس السعد
الكائن من دائرة الارتفاع وكانت معتبرة في كل موضع اعلم ان قوس الطلوع
والمعمار اذا اعتبرت من دائرة البروج لعوس ه ر ادم معدل النهار كالمطالع الاستوائية
تلك العوس ولا بد ان يختلف ذلك باختلاف الآفاق
تختلف باختلاف الآفاق وان اعتبرت من دائرة الارتفاع اذ زاوية تقاطع البروج
مع الافق في جميع الاحوال لكن المتاخرين اعتبروا القوس من ارتفاع الكوكب الى القطب
الافق وبطلميوس ومن تابعه اعتبروا قوس انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى
الكوكب بعد جسم شعاعه وانحطاط الشمس عند طلوع الكوكب ما في الافق لان
قوس ما بين تقويم الشمس ودرجة طلوع ذلك الكوكب في جميع الآفاق واحدة فقوله
وكانت معتبرة في كل موضع اشارة الى ان قوس انحطاط الشمس عند طلوع الكوكب
وظهوره في جميع الآفاق واحدة ومقبل بعناه انما اعتبرت في جميع الآفاق واحدة
ولكنها ليست كذلك بالحقيقة لان في القطاع المذكور نسبة جيب ح ط الى
في قطاع ح ب ا ر ه نسبة جيب ح ب الربع الى جيب ب ك ارتفاع العاشر
مؤلفة من نسبة جيب ح ط الربع الى جيب ط ر المجهول ومن نسبة جيب ر ه المجهول
الى جيب ه ا ما بين الطالع والعاشر والقدر الاول من الجزء الاول والقدر الثاني

من الجزء الثاني كلاهما ربع فيبقى نسبة جيب رط انحطاط الشمس الى جيب ب آ ارتفاع
العاشر كنسبة جيب ره الى جيب عا ما بين الطالع والعاشر فاذا ضربنا جيب انحطاط الشمس في
جيب ما بين الطالع والعاشر وقسمنا الحاصل على جيب ارتفاع العاشر يخرج جيب بعد درجة
الشمس عن درجة الطلوع اعني الاول وهذا العمل اسهل من العمل المذكور في هذا القطاع
سابقا ولو اعتبر النسبة الاصلية لحصل المقصود ولا حاجة الى اعتبار عكس النسبة
ولعله اشار الى انه يمكن اعتبار الشكل القطاع على هذا الوجه وقد عرفت ان الشكل على هذا
الوجه يسمى تفصيل بطليموس ولا تركيب فيكون اعتبار التفصيل في هذا القطاع
بان يقال نسبة جيب رط الى جيب طح مؤلف من نسبة جيب ره الى جيب ه ا ومن
نسبة جيب ب آ الى جيب ب ا والقدر الاول من الجزء الاول والقدر الاول
من الجزء الثاني كلاهما ربع فيبقى نسبة جيب رط الى جيب ب آ كنسبة جيب ره
الى جيب اه كما ذكره بطليموس في هذا الظهر وما يمكن والظلي كما تقدم تعيينه
فان المحمول في ما ... اللعلى كان جيب رط وههنا جيب ره وفي الظلي
كان ظل تمام رط وههنا ظل تمام ره فاذا ضربنا جيب رط في جيب ا
وقسمنا الحاصل على جيب ... يخرج ... وكذا اذا ضربنا ظل تمام رط في جيب
زاوية ... يخرج ظل تمام ره ... هو المطلوب ... الاول للهواء فان سار ٣
في البلاد الكثيرة البخار يبطئ ظهوره وفي التي يكون هواها صافيا في اكثر الاوقات
يسرع ظهوره ... هذا السبب لا اعتبار له فكثير ما يقع
الاختلاف في الهواء في بقعة بعينها في وقتين وكذا لا اعتبار لحدة البصر
وكلاله لاختلافهما في بقعة واحدة بحسب الاشخاص ... بسهل التحرك الى نسبة
ويختلف بحسب الاقاليم واذا كان كذلك نحتاج في معرفة قوس الرؤية من
فلك

فلك البروج للكوكب والرصد في اقليم اقليم ووقت وقت لان تلك الحسابات الكثيرة وذلك مشقة
عظيمة ومثل هذا في قوس الرؤية بالتجربة لزوم الفم لكن لما كانت التجربة ما يستر الى الفوات
قليلة استخرج لها حدود لا يجب ... الرؤية بموضع معين ... في اخر الكتاب واعلم
ان مقدار انحطاط الشمس عند طلوع كوكب او غروبه او مقدار ارتفاع كوكب عند
طلوع الشمس او غروبها يسمى بعدا كليا فقد ذكر المتاخرون ان البعد الكلي للكوكب
القدر الاول اثنتا عشرة درجة ولكل قدر زيادة درجتين حتى يكون البعد
الكلي للكوكب القدر السادس اثنين وعشرين درجة ...
ثلث دقائق فاذا كان عرض الكوكب عشرين درجة من العرض ينقص من البعد الكلي
درجة فيجعل فيطلوع الكوكب او غروبه بتمام عشرين درجة ينقص من البعد الكلي
البعد الكلي على جيب لتمام عرض اقليم الرؤية ويضرب في جيب
الجيب ويسمى تعديل الرؤية ... عرض اقليم الرؤية ينحط فما خرج
يجعل درجة الرؤية فيزاد على درجة الطلوع او ينقص من درجة الغروب ... جدول
ليظهر من المشرق او يختفي الى المغرب ... درجة الخفاء فاذا وصلت الشمس الى هذه الدرجة
او يوخذ من الكرة للعمل تقريبا ... ويسمى بيان ذلك مستوفى في اخر الكتاب
قوس الظهور والخفاء بان يوضع الكوكب المطلوب على الافق ... ان المراد انه يوخذ من الكرة مقدار
البروج يكون موافقا للبعد الكلي فاذا وصلت الشمس الى ذلك الحد ... الخفاء ...
خفي ويحتمل ان يكون المراد ان درجة الطلوع او الغروب تعرف بالكرة ثم يستخرج منها قوس
البعد ولا حاجة الى ذكر درجة الممر اذ لا حاجة اليها في هذا العمل نعم يحتاج الى مطالع الممر واما الى درجة
ولعله انما ذكر لان درجة الممر ... درجة الطلوع والغروب في خط الاستواء فتامل

فان التغيرات العظام في الهواء اراد بتلك الآثار العلوية يعني ان نسبة تلك التغيرات
الى ظهور الثوابت وخفائها او الى حلول الشمس في اجزاء البروج او الى طلوع اجزاء البروج
في ازمنة معينة كما ذكر اهل الاحكام امكن ان يستدل بتلك التغيرات على ظهورها او
خفائها اذ لكان يثبت على حالة واحدة تقريبا لا تحقيقا اذ ذلك قد يختلف
بالاسباب اخر كتشكلات الفرع الشمسي وغيرها من تشكلات سائر الكواكب
وطوالع المبادي وغيرها على التفصيل المذكور في كتب الاحكام واذا كان
كذلك فلا حاجة لمعرفة الظهور والخفاء الى مشقة الحسابات المذكورة فلذلك
اكتفينا بالتقريب وعدم اقتدار الزمان فيه وقيل معناه انه لا يمكن ان يستدل بتلك
التغيرات على الظهور والخفاء لانها لا تكون على نظام واحد لكن انه على هذا الاضطراب
بما تقدم والظاهر ان هذا اشارة الى مذهب اهل الانواء وعامة العرب فانهم ينسبون
الامطار والرياح وتغيرات الهواء الى طلوع كواكب منازل القمر وغيرها
من الثوابت المشهورة او الى سقوطها فالمعنى انه ان احتيج الى معرفة ظهور الثوابت وخفائها
فانما احتيج اليها ليستدل بذلك على تغيرات الهواء ودلالات كلها والاستدلال
بذلك عليها ليس مما يوثق به لان الظهور والخفاء سبب لها لا يقوى على الفعل
فعله للمسبب بالاستقلال بما يقوى تشكلات النيرين وغيرها من الاسباب
على ذلك واذا كان كذلك فلا تشتد الاحتياج الى معرفة ظهور الثوابت وخفائها
فلهذا لم نر اقتضاء الزمان فيه واكتفينا بما نقل في ذلك على القدماء والله اعلم

المقالة الثانية احد عشر فصلا الفصل الاول في مراتب اكر السيارات

الاكر تجمع على كرات وكرون بضم الكاف وكسرها وقيل جمعه اكر بضم
الهمزة وفتح الكاف كما ذكره الراغب في مفرداته فعلى الاول يكون اصل كرة
كرو حذفت الواو ولذا جمع بالواو والنون مغيرا اوله وغير مغير كما قيل في ثبة ثبون

بضم الثاء وكسرها وعلى الثاني يكون الاصل اكرة فنقلت ضمة الهمزة الى الكاف ثم
حذفت وفي ان الكرة في اللغة الحفرة وفي العرف كما اطلقت على الافلاك المكوكبة
لما يبقى فيها من تجويف ابراج الكواكب منها ثم اطلقت على كل فلك بل على كل كرة تجوزا
فعلى هذا لا يكون الاكر جمع كرة ويحتمل ان يكون جمعا لها من غير لفظها كما قيل في
محاسن انه جمع حسن المتحركة بالكلية تبعا على قطب البروج الا انه في
الشمس لان ممثلها لا يتحرك عند بطليموس اصلا وكذا في القمر لان حركة ممثله على خلاف
التوالي يبقى لسبق فلك الكلي ما هو مجموع الجوزهر والمائل على ان يعلم ان المجموع
هو غير مشهور ومع ذلك يتبع ان يلزم ان حركة فلك الجوزهر هي فضل حركته على
حلاف التوالي على الشيء الموضع على التوالي التي هي حركة فلك البروج كما ذهب اليه
بعض اهل الهيئة تحت كرة الثوابت وفوق كرة القمر لان كلا من العلوية والمتحيرة
ينكشف الثوابت التي في ممراتها ويوجد للشمس اختلاف منظر دونها وان القمر يكسف
المتحيرة والشمس وعلى ان كرة زحل فوق المشتري والمريخ على هذا الترتيب لان
المريخ يكسف المشتري وهو يكسف زحل دلالة انها فوق الشمس فيها عدا الشمس لذلك
ايضا وفي الشمس لوجود اختلاف المنظر في الشمس دونها وكان عليه ان القول
وعلى ان كرة الزهرة فوق كرة عطارد فان عطارد يكسفها ولعله لم يذكره
لان بعضهم ذهب الى انهما مع الشمس في كرة واحدة كما سيجيء فلم يمكن ذلك المجموع عليه
للاجماع ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار واعترض الشارح عليه بان مداريهما
ينطبقان على مدار الشمس في كل دورة مرتين وبانه على التقدير عدم انطباقهما لا يحل
من وصولهما الى العقدتين كما للقمر اقول فيه بحث لان المنطبق على مدار الشمس
هو مدار مركز التدوير وعند الانطباق مدار مركز التدوير على مدار الشمس يكون محيط التدوير التي

الجمع

يدور عليها الكوكب متقاطعا لمدار الشمس غير منطبقة عليها والغرض امتناع وصولها الى
العقدتين معا لا ينافي امتناع عدم وصولهما اليهما كالاكثر اذ ليس لهذه الكواكب
اختلاف منظر محسوس لان الزهرة وعطارد لا يصلان الى نصف النهار عند كونهما
ظاهرين للابصار في اكثر المعمورة فلا يعرف اختلاف منظريهما بذات الشعبتين
التي تنصب في سطح نصف النهار كذا ذكره الشارح واعترض عليه بان نصب ذات
الشعبتين في سطح دايرة اخرى غير نصف النهار ممكن فلينصب كذلك حتى
يمكن استعلام اختلاف منظريهما وطريق ذلك على ما اورده الفاضل المحقق غياث
الدين جمشيد الراصد السمرقندي في رسالته في بيان اختلاف منظر الزهرة ان يستخرج الطالع
والعاشر في وقت الرصد ويستخرج تقويم الشمس في نصف النهار المتقدم على الرصد وينقص
مطالعه بخط الاستواء من مطالع العاشر فما بقي نقسمه على خمسة عشر يخرج ساعات البعد
عن نصف النهار المقدم فنستخرج لها تقويم الكوكب وعرضه وبعده عن معدل النهار
ومطالعه الممر وناخذ التفاضل بين مطالع العاشر ومطالع ممر الكوكب فان كان فهو
فضل الدائر بالحد نسميه فضل الدائر وان نقص عن سهم نصف قوس نهار الكوكب
فما بقي نصرفه في سهم نصف قوس النهار ونقسم الحاصل على جيب غاية ارتفاع
الكوكب فما خرج فهو جيب الارتفاع الحقيقي عند الرصد فنضرب جيب فضل الدائر
في جيب تمام البعد عن معدل النهار ونقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع الحقيقي
فما خرج فهو جيب انحراف سمت الكوكب عن نصف النهار وبرهان هذا العمل
يطلب من الزيج المسمى بالخاقاني واذا علم السمت يستخرج خط نصف النهار في
الدائرة الهندية ثم امكن استخراج خط السمت في تلك الدائرة ويعلق قصبة
ذات الشعبتين على ذلك الخط ويحصل ارتفاعه المرئي ثم ناخذ الفرق بين ذلك وبين
وقت ما بالنسبة ضبطه مقوسه بالآلة ارتفاع الكوكب المطلوب اختلاف

منظره

منظره ثم يستخرج من ارتفاع الكوكب الثابت الطالع والعاشر وساعات البعد عن نصف النهار
ويستخرج بتلك الساعات تقويم الكوكب المذكور وعرضه ثم ارتفاعه الحقيقي والماخوذ بالآلة يحصل
اختلاف منظر ذلك الكوكب فعلم انه يمكن استعلام اختلاف المنظر لهذين الكوكبين وان لم
يصلا الى نصف النهار عند ظهورهما وقد يقال ان مراده انه ليس شيء من هذه الكواكب
اختلاف منظر محسوس لكن قدر يعرف بالعمل لبعدها عن الارض لبعدها عن الارض كثيرا
التوسط الشمس بين ما يبعد عنها يعني ان الخمسة المتحيرة على نوعين احدهما ما يبعد عن الشمس جميع الابعاد اعني
التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وهي العلوية وثانيهما ما لا يبعد عنها تلك الابعاد
بل يبعد عنها قليلا وهما السفليان فناسب ان يكون الشمس بينهما بحيث يكون ما هو من نوع واحد فوقها
وما هو من نوع اخر تحتها وقوله لا يبعد معه عنها الى الارض اي لا يبعد مع ذلك الامر عن الشمس بعدا
مايلا الى جانب الارض بقدر ما يظهر مع ذلك القدر من البعد اختلاف منظرها بقدر وحاصله لكن
من الكوكبين ليسا قريبين من الارض كالقمر حتى يدرك بالآلة اختلاف منظريهما فيعتد به
الكلام في الوجه الاقناعي بحيث يستفاد منه بسبب عدم الاحساس باختلاف منظريهما
وقيل في وجهه كونه اشبه بالامر الطبيعي لان العلوية تقارنها في اواسط الاستقامة
وتقابلها في اواسط الرجوع وتثليثها في اوايل الرجوع والاستقامة ويكون بعدها بقدر
فضل وسط الشمس على اوساطها والسفليين في وسطي الرجوع والاستقامة فان
ويحاذي مركز تدويرهما لمركزها وان القمر يقارنها ويقابلها في الاوج والحضيض في
الحضيض وتتوسط الشمس بين اوجه وبين مركز تدويره فجعل الثلاثة التي لها نوع واحد من
الارتباط مع الشمس فوقها والثلاثة التي ليست كذلك وهما نوع لارتباط اخر تحتها وقيل
الافلاك الكلية والجزئية اربعة عشر ولن تجعل احد عشر فوقها وثلاثة تحتها السافل

ونعلم التفاضل بين الارتفاع الحقيقي

بتعليلها بين الجميع وقيل لو كانت الشمس فوق المريخ لضعفت عن توليد الحرارة عليه
وكلاهما بالغضبان الى البطلان حدوث النبات والحيوان والحق ان جميع ذلك اقناعي
وقيل ان اسرع الكرات حركة المحيط يجب ان يكون اقربها الى الارض والبطيء منها ابعد ان يكون البعد
وذلك لان حركات الكرات كلها مشرقية فى عكس الاولى على ما زعموا لكن القوس التى يسيرها
الابعد اعظم من التى يسيرها الاقرب فلذلك ترى الحركات مختلفة وهذا القول فاسد
اذ لو كان كذلك لكان زحل اسرع كان المحرك على سبب ابعد الكرات [illegible]
وليس كذلك كما دل عليه [illegible] الارصاد والاجرام فى هذه الثلثة قال بطلميوس فى [illegible] فلكها
بالاقتصاص [illegible] البعد بعد القمر واقرب من الشمس بعد الفلك ان يكون فيه فلكا
الزهرة وعطارد والبعد بينهما المختلفة وقيل هذا الفضاء لكن يمكن ان يتحرك على الاو[illegible]
لا لكن ان يكون فيه المريخ فضلا عن غيره فلعكونا فيه وشابته فى صحيفة
الشمس قال المطرزى رأيت [illegible] اثره الى السواد فى الجسد فعلى هذا الكون [illegible] نقطة
ان بعض الناس زعم انه رأى فى وجه الشمس فوق مركزها بقليل نقطة سوداء [illegible]
القمر مجموعا لطول ما راه الشيخ تلك النقطة لكن نقل عن ابن [illegible]
انه قال رأيت ذات يوم على سطح والهوى فى وقت طلوع الشمس فرأيت فيها [illegible]
فاستخرجت تقويمى الزهرة وعطارد من الزيج فوجدتهما بالقرب من تقويم الشمس [illegible]
ان الذى رأيتهما الزهرة وعطارد وقال صاحب نهاية الادراك [illegible]
جرم الشمس [illegible] جرم هذين الكوكبين لا يظهر المنكسف للابصار [illegible]
فى كتاب الاقتصاص [illegible] للابصار [illegible] للبصر [illegible]
بقو تقيس [illegible] مشهور [illegible]

ودعشرون

وعشرون النيف الزيادة تخفف وتشدد وكل ما زاد على العقد فهو نيف حتى يبلغ العقد
الثانى ذكره الجوهرى فقال المطرزى نقل عن المبرد ان النيف من واحد الى ثلثة يستدل
به ما ظن من كونهما مع الشمس فى كرة وزعم بعض الناس ان الشمس والسفليين فى فلك واحد وبعضهم
الشمس فى جوف تدوير عطارد وتدوير عطارد فى جوف تدوير الزهرة واتحد مركز جرم
الشمس على مركزى تدويريهما فاذا رأى جرم الزهرة على قرص الشمس عند كونهما فى ذروة
التدوير لا يمكن ان يكسف جرم الشمس فى جوف تدوير عطارد ولكن هذا الاستدلال [illegible] عطارد مع الشمس فى
كرة واحدة وهذا الايضا لانه لم ينقل عن احد انه ذهب الى ان عطارد مع الشمس فى كرة واحدة
دون الزهرة ولم يعد الخسوف التوقت احدهما بعد ان [illegible] الشيخ ابو على ان [illegible]
ابن ابى بكر وضع الزهرة الهالانية فى وسط صفحة الشمس [illegible]
ولم يعنا الف تاريخ هذه الحالة يستخرج فى ذلك ان [illegible] الشمس والسفليين
وعرضهما [illegible] صحة ما قال [illegible]

قوله الفصل الثانى فى توطية اصول [illegible]

الوقوف على جميع الاختلافات كالسرعة والبطوء والتوسط فى الحركة وكالوقوف
والرجوع والاستقامة وكلون الحركة منتظمة حول نقطة غير مركز مدارها وكعدم انحفاظ
محاذاة قطر الكرة المتحركة حركة بسيطة على محيط كرة لمركز تلك الكرة الى غير ذلك
امر عظيم القدر او تطبيق الامور المختلفة واسنادها الى حركات مستوية
تقتضيها الاجرام البسيطة الشريفة التى ليس لصنعة المخلوق فيها مدخل و
هذا معنى كون تلك الاجرام الهيئة على وجه تقبله الطباع السليمة وتوافق قوانين الحكمة
امر يستحق ان يتعجب منه من الاهتداء اليه وتصويره على الوجه المذكور وتمام التحقيق
للنظر التعليمى [illegible] الفلسفى قد عرف فى اول الكتاب ان العلم التعليمى من انواع الفلسفى

اعلم ان الحكمة تنقسم الى الهندسة والحساب والهيئة وعلم النسب والعروض الاصلي من الهيئة
وهي [illegible] معلم ان السوابق من قواعد الهيئة وما يتعلق بها كما لا يخفى على من تداول كتب
المجسطي فانه تمام النظر التعليمي كتب انه لا يستغني لغيره تقدم حصل المقصود الاهم للنظر
التعليمي هذا العلم وما عداه كالفروع له وكل ما كان ما بين الارصاد الفلكية
والحد ثم من الزمان اقل توضيحا ان الارصاد للكواكب خلل ما لتعذر الوقوف على الكسور
الصغيرة فاذا كان الزمان ما بين الرصدين الطول ما يكون واكثر ما تقدر عليه
اعتدادا واستقسم الخلل الواقع في العمل عليه وصغر قدره في اجزائه حتى كانه لم يكن
ولم يقع [illegible] الحقيقة فلذلك ما اذا كان زمان ما بين الرصدين قليلا مثلا اذا كان
الخلل في الرصد الاول جزئين وفي الرصد الثاني فيما بين ثلاثة اجزاء فاذا قسم المجموع
على [illegible] ستة فلذا كان نصيب السنة اقل مما لو قسم على [illegible] سنة كما لا يخفى على
المحاسب في اضعاف هذه المدة اي في تضاعيف زمان ما بين الارصاد
القديمة الى عهدنا ارصدها بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى اجزاء
البروج اما الاول فكالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوف والسرعة
والبطء [illegible] وهذه الاحوال بالنسبة اشكالها من الشمس وابعادها فلعظم الفرق
والازمنة التي يقع فيها الاحوال المذكورة وصغرها وتوسطها فهذه الاحوال تابعة
لاجزاء البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة كما تشوف في اثناء [illegible] هذه
المقالة ثم ان هذه الاحوال الثانية مختلطة بالاحوال الاول التي هي كالاصل لها
فيتعذر التميز بينهما وتخصيص كل منهما بما لا يشتمل الاخرى فان وقت الوقوف
لا يتحصل الوقوف لا يكون في الحقيقة الا آنا واحدا لكن الحركة في الازمنة المحيطة

لهذا الان

لهذا الان في غاية القلة بحيث يرى العلوية في ايام معدودة واقفا ولا الفرق [illegible]
يرى [illegible] في ساعات معدودة فوقت الوصول الى نقطة الوقوف مما لا يمكن ادراكه
بالحس وهكذا وقت الظهور فانه يختلف لصفاء الهواء وكدورته وحدة البصر
وكلاله وبامور اخرى كما اشير اليه في اخر المقالة المتقدمة والغرض من هذا الكلام
ان القدماء يستدلون بالزمان الواقع بين [illegible] كوكب او [illegible] الزمان الواقع
بين وقوف كوكب على زمان عودة الاختلاف فاشار الى ان هذا الاستدلال
غير صحيح وبالجملة فارصادها بالقياس الى الثوابت صالحة كانوا يستدلون
بمقارنة احد المتحيرة كوكبا من الثوابت [illegible] على زمان عودة طول ذلك
الكوكب ولا اعتماد على هذا الاستدلال لان الخط [illegible] بالكوكبين لم
[illegible] والعظيمة المارة بالكوكبين اذا تقاطعتا [illegible] فرادية
على تلك الدائرة [illegible] هذه الزاوية لا يبقى على نسق واحد [illegible]
[illegible] في ذلك ان الناظر في بادي الراي بلا تحقيق ان زمان
طول الكوكب [illegible] ولا يتحقق طول ذلك الكوكب ولا عرضه
[illegible] السماء [illegible] فان البعد بين الكوكبين [illegible]
في [illegible] للناظر فيكون رصد الكوكب بالقياس الى الثوابت [illegible] ابن الهيثم
[illegible] الامرين لا بالسبب الاول فقط وهذا اذا كانت مقارنة الكوكب
غير حقيقية اما اذا كانت حقيقية بان [illegible] ذلك الكوكب [illegible] هذا الكوكب
[illegible] الثوابت [illegible] طول ذلك وعرضه [illegible]
[illegible] ان يقتصر على الحكم [illegible] مقصود [illegible] ان يقتصر على الحكم
لوجود الاختلاف [illegible] وان يقتصر على ان لها رجوعات غير متساوية

الارضية وغير مسامتة التي من فلك البروج وان سطح الارضية والعلي المذكورة كذا وان تقصر
فان شأن لتبين الاختلافين من منسوبان الى افلاك خارجة المراكز والى تداوير او اليهما معا
هذه امور مسلمة عند كل من طلب ان ينسب الحركات السماوية الى الاشياء والاستدلال في الغرض منها
ولذلك وضعوا الافلاك جدا او كما سميته بالابدية وضعوا فيها التعاديل ولكن ما وضعوه غير مبين
ولا مطابق للوجود لان بعض المواضع لم يلتزم اصلا ليؤدي الى ذلك وبعضهم لم
يتنبأ بهم [illegible] ذلك والمحل الاتي وقوله مع ان قوما وضعوا ان الافلاك متساوية واحدة
ان قوما زعموا ان المتحيرة لها افلاك واحدة وهو الافلاك جميع ما في الافلاك
اي الذي يحصل منه الرجوع والاقامة والاستقامة وقد وضعوا الافلاك جدا اول كثيرة
من الحركة الوسطى واختلاف حاصل الكوكب ويسمونها كردجات جمع كردجة يعني القطعة
من الشيء فارسية معربة وذلك لتقطيعهم الفلك قطعا ليعرفوا لكل قطعة التعديل
واذا كان الافلاك واحدا كان الرجوع واحدا عند الخلف ازمنته والاقامة و
كذا يكون الاستقامة واحدة وكذا غيرها من الاحوال المذكورة لكن خص الرجوع
بالذكر لقياس عليه ما عداه لعدم ورود النقض على ما يوضع ليس عرض ان حسن
بدل المعمول
ان يكتفي بعدم ورود النقض على ما يوضع بان يكون المعمول مطابقا للوجود بحيث
لم يقع مخالفة فيه بل عرض ان يتبين مع ذلك مقادير الاختلافين وادوار الكل والعاديم
بحيث يكون مطابقا للوجود ولا يكون قوله شايبة شك وربما يوضع الادوار بحيث اذا اخلط
الاختلافات ويتحرج الحركة المركبة كانت مطابقة للاصول التي يقتضي بساطة الحركات
وتشابهها في انفسها وان روعيت مطلقة بالنسبة اليها وقوله الالات ولعله اشارة
الى مباحث مركز معدل المسير ونقطة المحاذاة وما يشبههما مما لا يكون على مقتضى الاصول
كاقامة البراهين في دوائر مجردة اقامة البراهين في الدوائر المجردة [illegible]
عن القياس بل اي اليوم عن القياس هو فرض الدوائر المرسومة بحركة مركز الكواكب او التداوير
في سطح منطقة البروج وذلك كفرض سطوح مائل القمر ومناطق حوامل المتحيرة المرسومة
بحركات

بحركات مراكز التداوير في سطح منطقة البروج وكفرض مناطق التداوير المرسومة بحركات
مراكز الكواكب في ذلك السطح وكتخيل العكس فرض الدوائر مجردة عن الاجسام
الفلكية مما لعله يدل الامور الى رفع القياس فان القياس على الامور الموجودة في باب ما
عن ذلك او يوضع مبادي لم يظهر في الاول فذلك في مركز حامل القمر حيث [illegible]
انه يقطع منطقة المائل قبل [illegible] ثم بين الامر على ذلك واستخرج موضع القمر من البروج
بناء على ذلك يوجد موافق للمرئي مرة بعد اخرى فيحرم بذلك ويكمل الكلام
في حركات حوامل المتحيرة وشبهها حول مركز معدل المسير او كما لا يحصل
في الجميع مركز الادوار يعني بين القياس العكس مركز التداوير عن محلها ليكون الحركات بسيطة
لكنه لم يحصل كذلك فان حركات مناطق حوامل القمر والمتحيرة مختلفة وكذا كان
القياس ان يكون ميل الحوامل عن مناطق الممثلات في جهة واحدة محلها وكذا
مناطق التداوير عن مناطق الحوامل الى جهة واحدة محلها لكنه لم يحصل كذلك
يتحقق في عروض الكواكب
للعلامة البرهان بناء على الجدار ان مراكز الكواكب والتداوير في سطح منطقة البروج ليعلمنا بان السهو فيما لا يلزم منه [illegible] هذا التعليق
وان ما يوضع [illegible] عطف على قوله بان السهو فيما لا يلزم وهو ناظر الى
قوله او يوضع مبادي لم يظهر في الاول وحاصله ان المفروض اذا وجد مطابقا
للوجود يكون مستندا الى اصل لم يدرك ذلك لكن قد يحصل التغيير عنه فان المبادي
الاول التي صلحت في العقل فقد يكون مما لا سبب له وقد يكون مما له سبب لكن العبارة عنه عسرة
وان الاختلاف الواقع في بعض المواضع هذا ناظر الى قوله اذ لا يحصل للجميع
اخره وحاصله ان الاختلاف الواقع في السماويات مع [illegible] الاصل المعمول عليه من وضع الدوائر
بان لا يحصل الاسباب البطوء والسرعة وغيرها فلا يستنكر اذا كانت الحركة [illegible]

محفوظ في الجميع على الاطلاق وكانت مع ذلك الامور الجزئية التي تظهر وتستمر محفوظة تلك
الاصول موافقة لما يوجد ويدرك بالرصد والا لم يستنكر ذلك الا ان امور الكواكب والحركات
التي تشاهد فيها الى غير شيء لها بحسب العيان فلا يستنكر ان يكون الامور التي يقتضيها
البقية لا لذلك وانما يستعمل من الارصاد بذات الحلق فيما تقدم وبالجملة فارصادها
بالقياس الى الثوابت والى ما يحق من المقارنة الحقيقية التي يتم بالكوكبين
فيهما خطوط واحدة على الابصار وفي هذه المقارنة لا حاجة الى غب خط يمر
بمركزيهما قائم على منطقة البروج وفي المقارنة الشديدة ان اتفق ان لا يكون بمراكز الخط
قائما على منطقة البروج على قوائم يكون سهلا في غاية القدر ولا يحس
بدائرة حلق صحيحة قد عرفت فيما تقدم ان موضع الحلقة الخارجة التي تدور على قطبي البروج
اخر يقوم القمر او الكوكب الثابت من حلقة البروج ومدار المارة بالاقطاب حتى يدور
الحلقة فيرى القمر في ذلك الكوكب كانه في سطح تلك الحلقة اذا نظر اليهما الحنية
مقابله باحدى العينين ثم يدار الحلقة الاخرى الداخلة المقسومة والحلقة التي
ذكرناهما فيما تقدم الى جهة الكوكب الذي يرصد طوله او عرضه ويدار الحلقة الصغيرة
حتى يرى ذلك الكوكب من ثقبتي الهدفتين فالموضع الذي تقاطع عليه
هذه الحلقة من حلقة البروج هو موضع طول ذلك الكوكب وما بين العرضين في
الحلقة الداخلة المقسومة بين وسط الثقب الاعلى وبين الخط الذي هو وسط طوق البروج
هو عرض ذلك الكوكب فالبعد الذي بين الكوكب ومابين القمر او الكوكب
المقيس عليه يرى عند الافق وعند وسط السماء على حاله واحدة فان شعاع
البصر على استقامة المناظرين الحادثة عند مركز الحلقة
الذي هو بمنزلة مركز العالم يكون لا خلاف لذا راى فتأمل

الفصل الثالث في عودات الكواكب الخمسة قوله

وهي كالطور

وهي كالطور والخفاء وكونها بالعيني تلك التشكلات ظاهر واما الاستقامة والوقوف
والرجوع فالوقوف الاول المتقدم على الاستقامة في العلوية يكون عند تثليثها المتقدم
الاحتراق والوقوف المتقدم على الرجوع يكون عند تثليثها المؤخر عن الاحتراق
والاحتراق في وسط الاستقامة ومقابلتها في وسط الرجوع وفي السفليين يكون الوقوف
الاول عند غاية بعدهما الصباحي عن الشمس والوقوف الثاني عند غاية البعد المسائي
والاحتراقان في وسطي الاستقامة والرجوع واما السرعة والتوسط والابطاء فالسرعة
في الاستقامة عند توسطها وفي الرجوع عند وسطه والابطاء في الاستقامة
في مبدائها ومنتهاها وفي الرجوع بالعكس والتوسط فيما بين ذلك فيما قطر
الجميع بالعيني تلك التشكلات المذكورة وهي كعظم التدوير وصغره
تدوير العلوية في البعد كان مركز
وفي الحضيض بالعكس من ذلك اصغر وكلما كان مركز التدوير ابعد كان زمان الرجوع
اعظم وزمان الاستقامة اصغر وفي الحضيض بالعكس الاعظم قوس وزمان
الاستقامة الادنى اصغر وزمانها في الحضيض بالعكس وفي السفليين
تفصيل من اراد ذلك فعليه بمطالعة شرح التذكرة
واختلافها فعليه بمطالعة زمان السرعة والتوسط والابطاء
عودات الطول تارة والتعلق على عودات الوسط وتارة على عودات الطول اعني
في كتب الهيئة انهم يعرفون عودات الطول على عودات الكواكب
كحركتها التقويمية الى نقطة البروج والاولى في ذلك
وحصل منه

سداده حركة الشمس لا يخفى ان حركة الشمس الماشي على محيط الى آخره وحركة الاختلاف
فلك الكواكب على محيطات التداوير وحركة طولها اي حركات مراكز تداويرها
على محيطات حواملها مخروف سداده حركة الشمس مجموع حركتي الكوكب الاختلاف في
والطول ان الزاوية التي احدثها مركز الشمس لحركة اي لو حول مركزه في وقت
مساوية لمجموع الزاويتين الحادثتين في ذلك الوقت احدهما على
مركز التدوير من حركة الكوكب على منطقة التدوير وثانيهما على مركز معدل المسير
حركة مركز التدوير على محيط الحامل علم ان حركتيهما الطولية اي حركتيهما الحاصل
بسبب حركة مركز التدوير كما سيجي بيانه اي بيان التصحيح على ان القسم راجع
الى المصدر والضمير في قوله حسبها عائد الى ادوار العودات وحركات
الاوساط المستعملة في تلك المقالات ثم اطلاعي انا السبعين ادوار
العودات على ما حسب ابرخس للاصل موقع حركات والاوسط قبل التصحيح
اي الاطلاعات مبنية على الادكليات ولكن لا يقع بسبب ذلك تفاوت في المقصود
فانه لو حصل تفاوت فيها لوجد التصحيح فالمعلوم التصحيح لهذه الاوساط
التغير المصحح الى بعد التصحيح بالمصحح يثبت الاشتقاق قليل جدا فهذا القدر
لا يضر في حال التقاويم المعلومة بالرصد وحركات الاوساط ثم في
تسع وخمسين سنة شمسية الى السنة الشمسية الحقيقية والشمس يحجم فيها دورة
وحركة الشمس في اليوم الواحد الوسط لطالع ... وفي تمام عشر ساعة الا نصف يوم

دا بو

ورابع عشر الثاني ومجموعها الجزء الطول فيكون زيادة سير الشمس على ادوار
في السنة المذكورة وهو ثلثين درجة واحدة فلاثا دار لفي دقيقة والتسع عشر ثانية
ونصفا الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزءين من خمسة عشر جزءا من يوم اذا
قسم اليوم ستين دقيقة كان الصفة ثلاثين دقيقة وثلث عشرين دقيقة وجزء
من خمسة عشر اربع دقائق ومجموع اربع وخمسون دقيقة ومجموع ان العشر في ذلك الكسر
بنصف وخمس يوم او بخمسة اعشار يوم وحركة الشمس في هذه المدة
الاربعين وربع وجزء من عشرين من يوم وهذا الجزء وهو ثلث دقائق من دقائق
يوم واحد وحركة الشمس في الفلك لهذه المدة نالية فقول الاسباب فيه سابقة
فاذا السطحا زمان العودات ايا ما اعلم ان زمان السنة الشمسية الحقيقية على
ما ذكره بطلميوس سنة ... فاذا ضربناه في تسع وخمسين سنة ادوار زحل
حصل ... زدنا عليه يوما واحدا لطلوع وربع يوم حصل
... وبعد تحويل الاعداد الصحاح الى الرقوم الهندية صارت ١١٥٥١
٢١ ... وضربنا زمان السنة في الصدمي وستعابي سنة ادوار المشتري
حصل ... لقضاعته وسيعده وهو اربعة ايام ونصف وثلث
يوم وجزء من خمسة عشر من يوم بقي ... وبعد التحويل الى الرقوم الهندية صارت
٩٣ ... وضربنا زمان السنة في سبع وسبعين سنة ادوار المريخ حصل
... زدنا عليه ... اي ثلاثة ايام ... وجزء من عشرين من يوم
لو حصل ٤٢ ... وبعد التحويل الى الارقام الهندية صارت ... ٥٦١
٢٨ ... وضربنا زمان السنة في ثمانية سنين ادوار الزهرة حصل

في ما ذكر الدلفضانية سنة كاعي يوميني ورابعا وجزو من سبعين يوم لفي مح الطعام
الكد وبالهندية يكون ٩ ١٥٩ ٣ م الدوجبار زمان الرجعة ثلث وادلعالي عند سنين عطارد
ادوار عطارد وحصل له م اكت مح حصل زي ما عليه اب وهو يوم واحد وجزو من ثلثين
حصل كب مح م الفتح وبالهندية ٥٣ ١٦٦ الفتح وظهر من هذا ان الصواب
ما حققه ابو الريحان ل ه وما في زيج الحجاج وثابت قريب ذلك وانما ذكره الحكيم فلا
الحكيم على ما ذكره بطلميوس في زمان السنة فلعله مبنى على راى غيره في مقدار السنة
ولكن حون الكوشر على ما في زيج الحجي وزيج الحجاج وثابت اى دقائق الايام وصفها
مع الكسور على ما حققه ابو الريحان في جدول ليظهر التفاوت بينها والمراد بخير اكثر
الاختلاف من الدرجات التي قطعها الكوكب بحركة التدوير في مدة الادوار المذكورة

	زيج الكوري	زيج الحجاج	ما حققه ابو الريحان
لزحل	ح كر	يح ل	يح نب
للمشتري	ا لح	لز يه	لو مح
للمريخ	لح	مح يا	مد نب
للزهرة	ا ز	مب يا	م لك
لعطارد	ب ل	له ك	كب مح

وهي تحصل بضرب عدد الادوار في ثلثمائة وستين وستة ونصف عشر سنة ازاد
ما بين السنة الشمسية المصرية الا السنة الحقيقية وثمانية عشر تفاضل السنتين المحفوظة
ثم اذا انقضا حركة اختلاف كل واحد يعني تحصيل اولا حركة اختلاف العلوية
اليوم ولساعة والشهر والسنة وثلثين سنة وسنين حركة الاختلاف اليوم وحركة
وسط الشمس اليوم والساعة والشهر والسنة والسنين الثلثين
عشرة

رر عطارد ذ مح

٥٥

عشرة سنة وثمانية عشرة سنة ينبغي حركات اوساطها في هذه الادوار لما من تسهيل
حركات اختلافها بقدر نقص وسط الشمس على اوساطها **الفصل الرابع في جداول**
حركات الخمسة دوار وضعنا كما للتسهيل والاحاطة ولكن الي
مزيد توضيح لكن ينبغي ان يعلم ان الموضوع في الجدول مبني على ان تعوز ايام الادوار
ما هو في زيج الحجاج وثابت وقد اختاره المحرر فيها فانه كمال الدين والمحقق
ما ذكره ابو الريحان فنقول بناء على ذلك ان اجزاء ادوار اختلاف زحل بالارقام
الهندسية كانت مقب مرفوع مرة قسمناها على ايام ادوار زحل وكسورها
على ما حققه ابو الريحان حركته اختلاف زحل اليوم ٤ بزرجي لطهطاري سادسه
لنقصها من حركة وسط الشمس اليوم وهي ٤ نط ح ب زاده سادسه
بقي ٤ سم الح الكت ب سادسة وهي حركته وسط زحل اليوم وكان اجزاء
ادوار اختلاف المشتري ول مرفوع مرة قسمناها على ايام ادوار المشتري
حصلت حركة اختلافه اليوم ٤ يوطاب يدكور سادسه لنقصها من حركته
وسط الشمس اليوم بقي حركة وسطه اليوم ٤ ه لط بدلج سادسه وكان
اجزاء ادوار اختلاف المريخ ا ب مرفوع مرة قسمناها على ايام ادوار المريخ
حصلت حركة اختلافه اليوم ٤ الزمام ملء لح س سادسه لنقصها من حركة
لقيت حركة وسطه اليوم ٤ لا مرار الح مب سادسه وكان اجزاء ادوار اختلاف
الزهرة ل مرفوع مرة قسمناها على ايام ادوار الزهرة حصلت حركة وسط الشمس اليوم
اله له بوطب سادسه وكان اجزاء ادوار اختلاف عطارد بدل مرفوع مرة قسمناها
على ايام ادوار عطارد حصلت حركة اختلافها اليوم ٤ ز الله ريو سادسه ومر اراد
ان تحصل الحركات في سائر الادوار بهذا الطريق عمله ذلك الا ان وسط الشمس

لعينه فهو طولهما لان مركز تدويرهما فلذا من ابدا المركز الشمس لو اوسطها واعرض على حسب
التحقيق بانه يسمى الحقيقة كوكب بل هو بالتقريب والا لما اختلفت غاية البعد الفلكي
وللسفلي الى مركز التدوير في موضع معين والبعد الابعد في جانبها وبعد ارتفاع
مراكزها ينبغي من الفلك الحامل اقول الظاهر ان المراد بمقارنة وسطيهما لوسط الشمس ان
القوس الواقع من مثلثهما بين اول الحمل وطرف خطيهما الوسطي بهذا شانه للقوس
الواقعة من فلك الشمس بين اول الحمل وطرف خط وسطها الوسطي المراد بالخط الوسطي في الشمس هو
الخط الخارج من مركز العالم على موازاة الخط الخارج من مركز [illegible] المار بمركز الشمس
وفي السفليين الخط الخارج من مركز العالم موازيا للخط الخارج المار بمركز معدل المسير
المار بمركز التدوير وظاهر ان اصطلاح الاوسطين ومقدار خروج المركز للابعاد في
ذلك لما اختلف على السواء فيكون لاختلاف البعدين فتامل الفصل
الخامس فيما يحتاج الى التقديم للاصول التي يتكلم عليها في الحركة قوله
لا لسبب [illegible] مركز او لسبب [illegible] بركة [illegible] مركز الكوكب اي [illegible] التدوير [illegible] المواقعي
يكون قبل اي [illegible] الى [illegible] المركز [illegible] واما ان [illegible] الى المواقع الضم
فاعلم [illegible] اذا [illegible] الى [illegible] الخلاف في اصل الحركة فلهذا [illegible] المواقع
[illegible] المركز [illegible] عائد الى [illegible] والتدوير خلاف الظاهر
[illegible] عند [illegible] وذلك كالشطور [illegible] عند [illegible]
[illegible] والاستقامة والظهور والخفاء على [illegible] فيما تقدم
[illegible] وذلك كالظهور والخفاء والرجوع والاستقامة [illegible]
ان زمان ما [illegible] السير والوسط اذا فرضنا خطين
[illegible] من مركز العالم الى محيط التدوير [illegible] محيط التدوير
رفع

بنقطتي التماس نقطتين [illegible] اعظم من السفلى فاذا كانت [illegible] على [illegible] التدوير
محركة الكوكب في القطعة العليا تكون حركته [illegible] من [illegible] فيكون اسرع فاذا وصل
الكوكب الى نقطة التماس [illegible] حركته [illegible] الى [illegible] الحركة ولذا
جاوز نقطة التماس [illegible] حركته [illegible] على [illegible] التدوير
الى ان وصل الى نقطة الوقوف فيكون اقل الحركة [illegible] التدوير
[illegible] الى [illegible] الكوكب [illegible] القطعة العليا اعظم من
السفلى [illegible] على [illegible] ان [illegible] الحركة في الوقوف
وظاهر ان الدرجة لي نقطة التماس اعظم [illegible] الى نقطة الوقوف فيكون
حال [illegible] على ما ذكره [illegible]
على [illegible] عند البعد الابعد [illegible] فان [illegible] الحركة
ذلك في الفصل ان [illegible] الاقرب [illegible] عند البعد الابعد [illegible] في
لما اذا فرض [illegible] حركة [illegible] اصول [illegible] اذا فرض حركة [illegible] نقطة
مساويا [illegible] حركتي التدوير [illegible] الحامل [illegible] الاول
كما بينا في شرح التذكرة [illegible] ما [illegible] التدوير
كان [illegible] في النصف الاول [illegible] وذلك
[illegible] ان [illegible] في بعض اجزاء [illegible] اعظم
[illegible] سطح التدوير [illegible] ان [illegible]
[illegible] والوسط يكون عند [illegible] في [illegible]
[illegible] اقل [illegible] الاوسط [illegible] القطعة السفلى [illegible] الاصغر

في وضعه العلب وبهذا لكن لان يقع على اصل التدوير الضعو بان الثواني حركة الاعلاه لا
خلاف التوالي لكن لما وضع حركة الاعلاه لك التوالي المضعف المذكور اذا حقيق بهذا
الحاقع هذا مقتضى النظر الجليل يعني ان ما هو المفهوم من فحوى الكلام المتقدم
من الاستدلال الثنا [illegible] لوضع حركة معنى من الرجوع انما هو بحسب الجليل من النظر واما
النظر الدقيق الحاصل بان من في الارصاد فيقتضي ان توجد الاحوال [illegible]
منتقلة من جزء الى جزء قريبا واسطات التشوش اي في كل ما به مسافة جزء القريب
وصفا لسطوح الافلاك اي وضعه [illegible] يتحرك [illegible] لان الفلك الممثل يتحرك
الحاقع المركز وبالضرورة يتحرك [illegible] وتحدث حركة حول مركز الممثل دائرة
واذا الحرك [illegible] دائرة يتحرك [illegible] هذه الدائرة الخ ووجدنا مركز التدوير
حاصله ان مراكز التداوير المتحيرة تقطع محيطات دوائر متوهمة فسياق [illegible] وهذه
في ارضنه [illegible] ولاجل ذلك تسمى بمعدلات المسير وسطوح هذه الدوائر [illegible]
منطبقة الحوامل ومراكز التداوير على محيطات الحوامل ومحيطات تلك الدوائر [illegible] وان
كانت [illegible] هذه المحيطات لكنها [illegible] الشاخص [illegible] ومراكز
بجميع الاطباق بعده ما مركز المدير اي [illegible] مركز الفلك المدير للحامل اعلم
اوج الحامل واوج المدير اذا [illegible] كان مركز الحامل فوق مركز المدير على الخط [illegible]
وليعده مركز المدير من مركز معدل المسير مركز البروج والابعاد بين المراكز الثلاث متساوية
لكن المدير اذا حرك الحامل بحركة [illegible] الحامل [illegible] دائرة حول مركز المدير [illegible]
[illegible] على مركز معدل المسير وذلك اذا كان مركز التدوير في نقاطه اوج
الحضيض [illegible] حامل [illegible] عطارد [illegible] المدير

لانه حامل

لانه حامل للفلك اي محل للتدوير بان حركته الى خلاف التوالي مثل فضل حركة مركز الشمس على حركة
اوجه على ما هو الى الحامل [illegible] ينتهي مركز التدوير الى حضيضه اي نوع في دوره مرتين الحلق البعيد
الاقرب عليه تجوزا وذلك لان البعد الاقرب [illegible] ليكون على منتهى اوج المدير
ما القوس [illegible] وهذا مثل ما في القمر فان مايله يتحرك الى خلاف التوالي ومركز التدوير
للقمر [illegible] الى البعد الاقرب في شهر مرتين واما كانت حركة المدير الى [illegible] التوالي لانها لو كانت
الى التوالي [illegible] حركة الحامل [illegible] حركة كل [illegible] نصف دور حركة مركز التدوير دورا
تاما فالصعه بالذات والصعه بالعرض فيلزم ان يقطع مركز التدوير حضيضه اي في النقطة التي اجتمع
حركة اوج فيهما فانه اذا ابعد عن اللقوح نصف دور [illegible] الاجتماع نصف دور
واما ان [illegible] فيلزم ان لا [illegible] مركز التدوير حضيض الحامل قبل بلوغه الى نقطة الاجتماع اذا
[illegible] في هذا الدور اذ لا يتصور ان يلاقي حضيضه [illegible] مرتين
الدور [illegible] قد يعلم نقطة الاجتماع [illegible] التي هي [illegible]
الدور الثاني فانه اذا [illegible] لا يلاقي [illegible] الحامل في الدور الاول لان في
الاكثر [illegible] دور [illegible] اخذ [illegible] الحضيض [illegible] الاجتماع
[illegible] فهي اذن [illegible] الحوالي
[illegible] مركز [illegible] معدل [illegible] وذلك
[illegible] من الاصلين [illegible] قوله
[illegible] معدل المسير [illegible] على [illegible]
[illegible] ولقع ان السطح [illegible] اذ يجوز ان [illegible] معدل المسير [illegible] واكرهم
الحامل في سطح واحد فذلك السطح [illegible] سطح الاوج [illegible] دائرة معدل المسير [illegible]
[illegible] منطقة التدوير [illegible] الحامل [illegible]

غير ثابت كما سيجي في مباحث العروض والاولى استخراج التقويم فقد فرض الظل في كل خط

البروج وهذا افعل في القمر والذي لم يلزم تفاوت والمتأخرون اعتبروا هذا

التفاوت في تقويم القمر وسموه التعديل ان نبدو ابعدوه في البوائي لقلته فيها فان

الميل في منطقة حامل القمر ولا شك ان الميل كلما كان اكثر كان التفاوت

اكثر ثم ان هذا السطح يتحرك يعني ان هذا السطح كما هو الممثل واذا

تحرك هذا السطح بحركة الممثل تحرك نقطتا آ ج لانهما في ذلك السطح وتشابه

حركتي النقطتين حول مركزه يعني مركز العالم اذ حركة الممثل الثاني حوله وقدر

الحركة بقدر حركة الثوابت في السنة وتحريك الى السطح المذكور على السبب المحرر

ولو كانت نقطتي ج ك بدل نقطتي آ ج لكان اولى وان قطر كانه يدور

حول ب بقدر حركة الطول حاصله ان تشابه حركة مركز التدوير انما هو بالنسبة

الى مركز معدل المسير لا بالنسبة الى مركز الحامل فكان خط ب م ط يتحرك مركز التدوير حول

مركز معدل المسير وهذا السطح يحفظ المدير وهذا الخط الطول والقصر كما لا يخفى

وان نقطة ط لا يفارق فلك آ ج ك يعني ان مركز التدوير

ابدا يكون على منطقة الحامل لا يفارق عنها وان كان تشابه حركته بالنسبة الى

مركز معدل المسير وما البعد الابعد والاقرب فيهما آ ج لا يخفى ان البعد الابعد

والاقرب نقطتان على محيط الحامل اذا سمي بها بين النقطتين بالبعد الابعد والاقرب

لانهما على محاذاتهما فمر مركز المدير ابدا على الخط المار بمركز العالم وبأوج المدير ونقطة

آ فقد فرضنا في محاذات اوج الحامل بكن قد يجتمع الاوجان في هذه الصورة كما

فرضنا كذلك ويتوهم حركة السطح حول ب بمعنى يتوهم ان السطح معدل المسير بل سطح الحامل

يتحرك بحركة الممثل حول مركز العالم وحركة التدوير بحركة الحامل حول نقطة ج اعني مركز

معدل المسير وحركة الكوكب في التدوير على وجه يكون نصف قطر منه ابدا على محاذاة

مركز معدل

مركز معدل المسير ولنضع ههنا مركز الحامل يدور حول نقطة ب يعني ان مركز الحامل

يدور حول مركز المدير الى خلاف التوالي واذا تحرك مركز الحامل تحرك الحامل الضم

مركز التدوير يدور في السنة يحرك المدير الى خلاف التوالي دورا واحدا وكذا الاوج

اي الحامل يتحرك بحركة الحامل اولى خلاف التوالي في السنة دورا واحدا والى هذا اشار

بقوله حتى يكون د ب و ج ط يعودان معا وذلك لان مركز الحامل والخط

الحامل بمركزي المدير والحامل لم يتابع الحامل لا في له فقوله ويكون عوده اي

احد خطي د ب و ج ط وحاصله ان مركز التدوير يصل الى اوج اي الحامل في دوره

مرتين فاذا فرضنا الاوج اي الحامل في اوج المدير ومركز التدوير فيه فاذا ابعد مركز

التدوير عن الاوج تحرك الحامل الى التوالي بمقدار بعد الاوج الحامل عن اوج المدير الى

خلاف التوالي بنصف ذلك المقدار فاذا تحرك مركز التدوير نصف دور الى التوالي

تحرك الاوج اي الحامل الى خلاف التوالي ربع دور وبعد مركز التدوير عن اوج المدير

ربع دور فيكون في حضيض الحامل فاذا تحرك مركز التدوير نصف دور آخر وبلغ الى

الحامل فقد اجتمع مركز التدوير في اوج الحامل بعد اخر الى خلاف التوالي وبلغ الى حضيض المدير

نصف دورة اخرى لا يخفى انه في مدة نصف دور للمدير وكذا في ذلك ان في

مدة دورة للمدير اخرى فقد صح انهما يجتمعان مرة في نسبة ج

دوره للمدير حتى لم يدار فهي دث ما حركته الخ يعني ان مركز الحامل في

المدير ينطبق على مركز المعدل المسير واذا كان مركز التدوير في اوج الحامل في حضيض

فينبغي ان يعلم ان الحركات الطولية يعني ان الحركات الموضوعة في الجدول

من الحركات الطولية لا هي حركات الاوساط لا حركات الاكر وحركة المركز في العلوية

والزهرة الا هي حركة الحامل وفي عطارد هي فضل حركة الحامل على حركة المدير فاذا جمعنا

حركة المركز مع حركة الاوج اعني حركة الممثل التي هي بقدر حركة الثوابت تحصل حركة الوسط

ومبدا حركة المركز انما هو الشعج ومبدا حركة الوسط لفظه معلم البروج كاول الحمل فنقلا
بحسب ما هو مقدار ذلك الحركة بهذا وقع في بعض النسخ بدل الواو في ان لو بان
اسفل الاوج والحضيض لا يكون بحسب حركة الثوابت في سنة واحدة فيكون الحار والحجر
اعني قوله بحسب متعلق بقوله المسببين وفي بعض النسخ وقع وبحسب بالواو العاطفة
وهو الاولى اذ المقصود بيان ان لو ليس بالتي وضعت الحركة ازاها السنة الاصطلاحية
لغير الحقيقية التي مقدارها ثلاثمائة وستون يوما بلا كسر لا السنة الحقيقية
فان الاختلاف اللازم عندهما فهذا الاختلاف زاوية تحدث على مركز التدوير
من خطين يخرج احدهما من مركز البروج والاخر من مركز معدل المسير واما احدها في
التدوير فزاويته تحدث على مركز البروج من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز
التدوير والاخر الى مركز الكوكب في الجهة الواحدة من الاوج او الحضيض
اذا اخرجنا من مركز البروج خطا الى مركز التدوير في كل من جنبتي الاوج والحضيض
واضح فمتى قطع التدوير الى نصفين فالنصفان من التدوير في الوضعين الاولين
هما اقرب الى الاوج في جهة منه والنصفان الاخران في الجهة الاخرى
فيكون زاويتا اح ب بسبب مثل وذلك لان قوسي اب اد
من الحامل متساويتان بالفرض والقوسان كل وبيان ان الى محل المساواة
البعيد عن الاوج زاويتا مثل وبيان عند مركز معدل المسير زاويتا مثل
الى زاويتا ه ح ل ه ح مثل وبيان لانها متقابلتان زاويتي
اب ح لح بالعكس وكانت زاويتا ن ه فالمثلثان وضلع ح ه
مشترك فالسادس والعشرين من اولى الاصول يكون سح لح ولان سه

ن ه

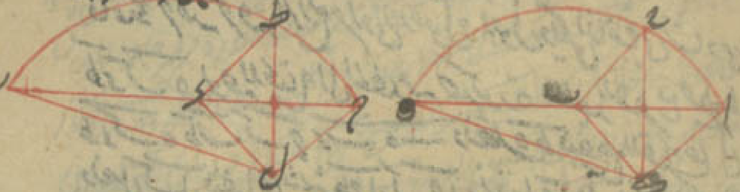
ن ه بعد او تري ب ط ك ع م ك ت وبين فالثالث عشر من ثالثة الاصول
مساوي الوتر ل وتبين ان الوتران منصفين بالعمودين الخارجين بالثالث من ثالثة فاذا
القطر سح فح ح ت وبين من نصف الوتر من المنف وتبين تبقى س ه
مثل وبين ولما كانت زاويتا ت ح
سح رح الف مثل وبين كان كما بينا اي زاويتي
يكون قاعدتا س ر مثل وبين وضلع ح ر مشترك فالرابع من اولى الاصول
المطلوب الثاني ولا يخفى انه كان الظاهر ان يقول فزاويتا ح ب مساوية ويهو
بالواو بالفاء زاويتا وبين ت ر ح ح كذلك يثبت في ر تثبت بالرابع من اولى الاصول
مثل وبيان لانهما نصف قطري تدوير واحد وكان ان الشكل والقوس ل ح م
ومربع ب ر كمربعي ب ل ل ر فمربع ب ر كمربعي ح م ا ر بالشكل العروس
مسقط مربعا ل ر م مثل وبين فلان مثلثي ب ل ر ح م متساوي الاضلاع
النظائر يكون بالشكل الثامن من اولى الاصول زاويتا ب ر ل ح ر م وهو
المطلوب الثاني اقول والبيان وجه اخر والبعد الى الاوسط والبعد الاقرب
بالمركز والخطين المماسين التدوير والفصل ه ك ه ح والقطر ط ر ب الى ط
ومن ال الى ك فهي مثلثي ك ه ح ب ه ح زاويتا متساويتان فيال د س



ان ه ب ه ح ... [illegible] ... تساوي زاويتي ... [illegible]

مساو لسه الاصول لـ ش ادى زاويتا ه ولف دى يجا وساوى ضلعى ى ه ه ب
واشتركا في ضح خ ب دى ى ج ه سلم لف ولها وساوى زاويتي ح دا شتركا
ح ب مساوى ى ك وزاويتا ى ج ب ح وهو المطلوب الاول والف
نقول مربع م ر ش دى سطح ك ر في ع ر مالى س والثلثين من ثالثة الاصول
وكذا مربع ر ل ل ساوى سطح ر ط في ر سه دكان ى ر ى ب مساويين
وك ر ب ط نصفى قطر التدوير متساويان فجميع ط ر مساو لجميع ك ر ونصف
سه ر ب مساويا لسطح ر ك في ع ر ل ش دى مربع ر م في ر ل ر م متساويان
و ب ل ر م نصفا قطرى التدوير متساويان ولف دى اضلاع مثلثى ر م
ر ب ل ر ب دى زاويتا ى ر م ب ر ل وهو المطلوب الثانى
في الخاصتين لحركة مركز التدوير الى التوالى وعند ذلك بيان ان يكون مركز التدوير في
احدهما سائرا من الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض الى الاوج حتى
يكون الزوايا التى عند المركز متساوية وذلك لان حركة التدوير
وفضل حركة الخاصة على حركة التدوير متساويان احديهما الى التوالى والاخرى
الى خلاف التوالى واذا ثبت الزوايا المذكورة يكون ما لثاني عشر من الاصول
من اولى الاصول خط ا ب ر ح متوازيين وكذا خط ا ه ب ح
وصل ى ه عمودين ى ل ه م اذا وصل بين مركز ونقطة التماس كخط كان
عمودا على الخط المماس بالشكل الثامن عشر من ثالثة الاصول فخط اخراج العمودين ى ه
على ا م هو الوصل بين نقطة ى ل لخط ى ل وبين نقطة ه م لخط ه م
يكون ح ان ح سه اعنى ى ه متساويين وبين الخط العمود على احد المتوازيين
عمود على الاخر بناء على ان الداخلتين متساويان لقائمتين فلان ى ر عمود
على ا ر يكون عمودا على ك المتوازى له فيكون موازيا لـ ح ن وكذلك ذلك
يكون

يكون ضلعه موازيا لـ ح سه فكان سطح ى ر ه م متوازيا الاضلاع فبرابع والثلاثين
من اولى الاصول يكون ى ر ب ويا لـ ح ن ى ه ح لـ ح سه وهو المطلوب وكذلك زاويتي
ب ر ا سه او هيهنا فتقيم بيان المطلوب الاول ر ح فانا نبين لما كان مربع ط ر
كمربعى ط ر ر ر ومربع ه ك كمربعى ك ح ه ح و ر ه و ه ح ى ر متساويا
للجهات وبيان لـ ح سه ح ن الف دينى وكان ط ر ك ه مساويا وبين ع
ما نعلم كان مربع ح ك كمربع ط ر ع مثلث ط ر ه ك ح متساويا الاضلاع
فبالثامن من اولى الاصول يكون زاويتا ر ط ر ه ك ح متساويين وكذلك
فضلعا ك ل ا م متساويان وكذلك لان مربع ا ه ل دى مربعى ا م ه م وهو المطلوب
ومربع ا ر ل دى مربعى ا ل ل ر و ا ه ا ر متساويان وكذا ه م ر ل
يكون ا م ا ل متساويين ولان مثلثى ر ا ل ه ا م متساويا الاضلاع
فيكون زاويتا ر ا ل ه ا م متساويتين وهو المطلوب الثالث اذا فصل في
قطعتين بين ذلك نقول لنا ان نبين هذه المقدمة لوجه لا يحتاج الى توهم التطبيق
على بعد القطعتين مع الخطين ولنكن المركز ان ك ل ولنخرج ك ا ك ه
ك ح ك ب ل ح ل ر ل ط ل ر فلان ح ل ر ك مساوى زاويتا ك ه ب ل دى اضلاع مثلثى ا ك ه
ل ر ر ولف دى ولها وساو ا ه



ضلعى ه ك ه ب لضلعى ر ل ر ب دى ضلعا ك ب ل ر و زاويتا
ب ك ه ر ل ر زاويتا ك ب ل ر ب ل زاويتا ك ب ا ل ر ح في
مثلثى ك سه ح ط ف ر متساويان وضلعا ك ك ح متساويان

فمعنى ك ل ا ب ودو زاويتا ط ح ح حادثان دبالسابع من ذكره الاصول يجتمع

زاويتان ب ك ح ك ل ط ب بيتين مجموع زاويته ه ك ب ح مساويه لمجموع زاويتي

ل ط ق فوق ه ح ل ه ا منها ويبقى قوسا ا ح ا ط متساويين وهو المطلوب

ونرسم مدار ط ف ك هذا الكلام الى قوله وبهذا الجامع تم اى بيان الاخر

بيان الدعوى المشهورة وهي ان نقطة تقاطع الدائرتين هي بعينها تقاطع الدوائر التي

مع القطر وبها زاويتان قد تبين كما الى عشر من ثالثة الاصول ان

الزاوية الحاصلة من محيط الدائرة وقطرها اعظم الحواد المستقيم الخطين

فاذا كان الزاوية اى ذ ه ح قول ك ه خط ف ح حادة تكون زاوية

ك ف ح حادة بطريق الاولى وقبل ذلك يكون زاوية ح ف ط الف حادة

وزاوية ك ف ح اعظم من زاوية ف بالفتح والثلاثين من اولى الاصول

وزاوية ح ف ط اعظم من زاوية ح ف زاويتا ح ف حادثان وح ك

ح ط قائمة وزاويتان وكذا ك ف ح ه بصفو قطرى [illegible] قد ثبت في السابع

من ب د من الاصول انه اذا ك ح و ت ازويتا مثلثين متناسبة اضلاع زاويتين

اخريين وكانتا الزاويتان الباقيتان حادتين او [illegible] الزوايا الباقية

بالنسبة فلذلك متساوى زوايا مثلثى ف ك ح وصفه ط ح ونلزم تساوى

قائمة ح ه ح قائمة ما رابع من اول الاصول تقول حينئذ انه تبين ان تساوى

ط ح ك ه بوصله للاحتياج الى المقدمة المذكورة لتنفيذ القطر مع خطوط

ط ح ك ه ط ك ح ح ت ه د نقطة ط تقطع القطر ح ل

ونصل ك ل فنقول ان مثلثى ط ح ل ك ح ل زاويتا ح متساويان بالعكس ف



ضلع

وضلعا ط ح ك ح كل منهما بقدر بعد مركز الى محل مركز المدير متساوى ضلعا ط ل ك ل

وزاويتا ط ل ك ل وزاويتا ط ل ح ك ل ح وكج ك ل مع نقطة م والاخرى بنقطة اخرى

من محيطه الحامل لنقطة م ونصل ب ه ب م في مثلثى م ل ب ه ل ب زاويتا

ل متساويتان لان زاويتي ط ل ح ك ل ح كانتا متساويتين ومتقابلتين ه ل م

ل ط كذلك وضلعا ه ل ل م متساويان ل ب ذى ط ه ك م اضلاع قطر الحامل ل ب ذى

ط ل ك ل فيلزم تساوى زاويتي ه ل ب م ل ب وكانت زاويتا ه ب ل ل ر ب

ل حادثان على مركز معدل المسير وهي من احلى فان خط ك ل بعد الاخرى بما

بنقطة ر في مثلثى ر ل ط ه ل ك متقابلتان ل ب متساويتين وكذا اضلاع ط ل ك ل

ر ب ه ب مع غير احتياج الى بيان ان ذى ك ه وهو المطلوب ثم اقول يمكن بيان تساوى

الشكل بان خط ك ل بعد الاخرى بما بنقطة ر ذى ر ط ه ك وذلك لانا اذا بينا تساوى

ك م ب ذ بيان يمثل ما مر دو زاويتى ب ط في مثلثى ر ل ب ه ل ب زاويتي

ل متساويتين وهو المطلوب بالغرض ضلع ل ب مشترك فقد ب

ذلك هذا ان ب ل نقول لان ذى ب ك ه الا ان بعض ما يرد يحتاج ان الغرض من تساوى ر ط

ه ك وثبت تساوى ر ب ه ب حتى بظهر منه تساوى زاويتي ف ر

تساوى ر ط ه ك وذلك لان في الشكل المذكور ا ن غير حاجة الى بيان

متساويتان فاذا اثبت الحاد بنقطة ضلع ح ف ف ح ذى بتطبيق زاويته

ل على ب ه فعلى زاويه ب ر ف ح فتطبيق ح ط على خط ب ر لما في المقدمة المذكورة فيكون

القطر المذكور [illegible] والاولى ان تصل ر ب ه ط وصب الاولويه فهو لتعلق خطه

بالنسبة الى الوجه المتقدم تتساوى اضلاعه ح ف ح ا ثمانيا متساوى الاضلاع

فلكون ح مركز التدوير وبعده عن مركز معدل المسير هو ب وعن مركز الحامل هو ط ك
ابعد البعد والبعد والاقرب ذي زاويتي ح فلكونهما كما في المراة تبين المثلثين على مركز
الحدبه من حركة الى حين على القانون الثواني وهي منساوية وشان بالفرض كما مر فالرابع من اولى
الاصول يتساوى ساق ك ط ويتساوى لذلك الخط زاويتا ح ك ط
وكانت زاويتا ب ه ر اى حملتا عند مركز معدل المسير وعند مركز التدوير
متساويتين بالفرض فاذن جميع زاوية ب ك ط وبالجملة جميع زاوية ب ك
دان كلاهما زاويتي ب ك ر حادة لان ... كلا من ب ك
و ب ط لا يجاوز قدر ... كل واحد من الضلعين الآخرين بكثير فذلك لان البعد من التدوير
عن كل من مركزي الحامل ومعدل المسير بالنسبة الى ... فغاية البعد من مركزي الحامل ومعدل
المسير الذي هو وتر تلك الزاوية الحادة لا يزيد على ستة اجزاء واحد ضلعي تلك الزاوية
نصف قطر الحامل ويكون ذا الضلع الآخر هو الخط الواصل بين مركزي التدوير
ومعدل المسير وهو لا يزيد على ستة وستين ونصف الاول ستة وثلثة اخماس فلو ان
الوتر لا يزيد على عشر ضلع من ضلعي الزاوية بكثير فيكون تلك الزاوية حادة
فان ستة جيوب ... الاضلاع ... السابع من سادس الاصول ذي
ضلعي ك ه ب وإذا تبين ان ذلك ... الخط المذكورة
الوجه المذكور في الشكل الرابع من هذه المقالة اى جزئي كانا على ما سيأتي
انما هو طارد في الفصل السابع من هذه المقالة واما في الزيج ففي الفصل
الاول من المقالة العاشرة لسهولة الوقوف على مواضع مركز التدوير بهما
فان مركزي يدور بها بالفعل بان يوضع وسط الشمس وعقد تولها على غاية الاختلاف
يكونان في غاية البعد عن الشمس او يكون حيث زاوية الاختلاف هو النصف

قطر التدوير

قطر التدوير لكن غاية البعد يختلف بحسب بعد مركز التدوير عن مركز العالم والبعد بحسب غاية
يخفى فنقول في بيانه ارادان يتبين ان ... ساوي كل واحد من الاختلاف عند
ت ذي البعد ... الاقصى وحوت تساوي البعدين عن الاوج عند تساوي الاختلاف فليكن
وهي ... ان ت ساوي الاختلاف فيلزم ان ... ذي البعدين عن الاوج وارادو
المتقدم بالشكل المرسوم بالسواد الذي تقدم آنفا اى الشكل الرابع المرسوم في الاول
فاذا ت وتا ت
ضلعي ... دت اضلاع المثلثين وذلك لان في ... المثلثين
المذكورين ... فزاويتي ... ان فالمثلثان فاذا ك د ت الى آخره
ر ... ساوي اضلاع مثلثين ... كل ... بالشكل
الدائرة الخ اقول ... اولى الاصول فان كل خط يخرج من نقطة على قطر
الاصول ... اقليدس ... في الشكل السابع من ثالثة
... الدائرة ... على ... ونقطة



ويخرج ... عليه خط ... زاوية ... زاوية ... ب ح ... ب
في مثلثي ... زاويتي ... متساويتان ... ضلعا ... وضلع ... مشترك
وزاويتا ... ح ... متساويتان ... من سادس الاصول زاويتا ... متساويتان

فالرابع واولا ما يكون او خمسل [illegible] ثم [illegible] فنقول انه لا يمكن ان يكون مساويا
لخطي ا ر ج والا لكان النقطة ز مركز الدائرة بالتاسع من ثالثة الاصول وهو خلف وان
الخطوط ثابت وذلك ما اردناه ويكون كل اثنين منها متساويين لم
يبين ان كل بعد يوجد في كل واحد من جنبتي البعد الاقرب المعين يوجد مثله في الجنبة
الاخرى وذلك لان اقطار مركز التدوير ابدا يليها احدها [illegible] عند مجتمع اوجي
[illegible] والاخر اي الاخر عند مجتمع [illegible] حضيض التدوير والبعد الاقرب
[illegible] الايليها [illegible] على القطر هي اقرب الى حضيض التدوير [illegible] ان
ابعاد الجنبة التي في جهة اوج التدوير [illegible] والبعد الجنبة الاخرى ثم كل بعد يوجد في
الجنبة التي في جهة حضيض التدوير يوجد مثله في الجنبة التي في جهة اوج التدوير [illegible]
[illegible] وقد اوضحنا جميع ذلك في شرح التذكرة فليرجع اليه [illegible]
القطر [illegible] وان [illegible] في الشكل
[illegible] في الشكل الرابع [illegible] في عطارد [illegible]
بعد مركز التدوير عن مركز العالم في جنبتي البعد الاقرب في عطارد [illegible]
الجنبة الاخرى فقد [illegible] عطارد [illegible] بعدين اقرب [illegible] جنبتي
حضيض التدوير [illegible] كل بعد نقطتان [illegible]
بعداهما عن مركز العالم [illegible] النقطة [illegible] بعد احدى النقطتين [illegible]
في الجهتين [illegible] فاذا [illegible] على البعد الاقرب المتقدم [illegible] حضيض
التدوير ونقطة اخرى متقدمة على البعد الاقرب [illegible] حضيض التدوير بحيث يكون
بعدا [illegible] النقطتين [illegible] البعدين الاقربين [illegible] يكون بعدا النقطتين

١١٩

عن مركز العالم متساويا مع عدم تساوي الزاويتين فتامل لكنا اذا اعتبرنا
مع ذلك ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول [illegible] زاويتي الاختلاف الاول [illegible]
يحدث [illegible] مركز التدوير [illegible] خطين [illegible] الخارجين [illegible] من مركز العالم [illegible]
من مركز معدل المسير فاذا [illegible] تساوت [illegible] الزاويتان [illegible]
البعد عن مركز العالم [illegible] تساوي الزاويتين [illegible]
الحادثتين على مركز العالم والقطر [illegible] الخطين [illegible]
الى مركز التدوير [illegible]
الاختلاف الاول [illegible] تساوي البعدين [illegible]
[illegible] في عطارد [illegible]
في جانب البعد الاقرب من القطر [illegible] على مركز معدل المسير
التدوير ثم ان [illegible] مركز معدل المسير [illegible]
[illegible] الرابع [illegible]
[illegible] الزاويتين [illegible] القطر والبعد [illegible]
شروع في بيان الاختلاف الاول [illegible] الوضع [illegible]
الاختلاف الاول [illegible] مركز التدوير [illegible]
الزاويتين [illegible] عن مركز العالم [illegible]
[illegible] الزاويتين [illegible] مركز العالم [illegible] القطر والبعدين [illegible]
[illegible] الزاويتين [illegible] مختلفتين [illegible] زاويتي الاختلاف الاول
في [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] زاوية

[illegible]

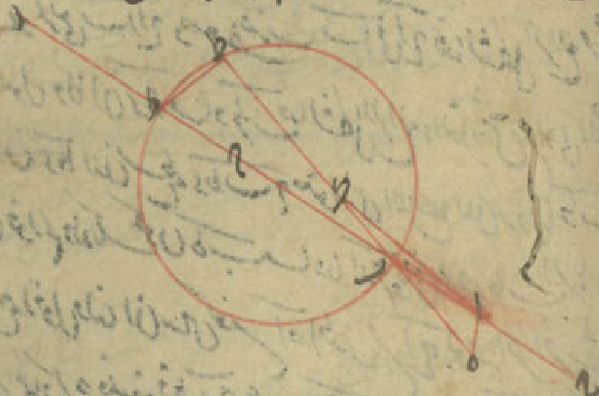
ب ا ح في مثلث ب ه ا ه نسبة ا ب الى ا ه كنسبة جيب زاوية ه الى جيب زاوية ب ا ه
وكان ا ح ا ه حب ونبين فيصير جيب زاوية ب الى جيب زاوية ب ا ح كنسبة جيب زاوية
ه الى جيب زاوية ب ا ه ولكان المقدمان في تلك النسبة متساويين فالتاليان ايضا
كذلك ولا ذي جيبي الزاويتين الاوليين ذي الزاويتين اولان اصغر من تمام الاخرى
مع قائمة فهو انقص للاول لان احدى الزاويتين جزء الاخرى فتبقى الباقيتان زاويتين
ب ا ه متساويتين والانفراج زاوية ب ر ممتنع في عطارد كما بحثه الشكل الاثنين
في ربع وسطى واصغر فان الذي يعتبر بالربع الوسطى لوجود دائرة معدل المسير
الارباع المتحددة بالقطر المار بالمراكز وبالخط القائم عليه المار بمركز معدل المسير
الاظهر ان المراد بالربع هو الربع من المدار الاصلي المتحدد بالقطر المار بالبعد
الابعد وما يقابله والعمود المار بمركز معدل المسير القائم على ذلك القطر
ويكون جميع الزوايا الحادثة منه ومن القطر ان الزوايا الواقعة في الربع
الوسطى المذكور الحادثة من القطر ومن الخطوط الخارجة من مركز معدل المسير الى مركز
التدوير منفرجات وحواد فالمنفرجات هي التي في جانب البعد الابعد والحواد
هي التي في جانب المقابل له والضمير يعود الى الحادثة منهما راجع الى الخطوط الخارجة
من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ولم يحرر ذكرها ليعرف ان الكلام في الزوايا الحادثة
من مركز معدل المسير عند مركز معدل المسير كما صرح في الشكل المتقدم حيث قال
زاوية ب ا ه او انقص الزاوية التي هي الاساس اصول تلك الزوايا
لا الزوايا الحادثة على مركز العالم كما ... ولا حاجة الى بيان
ذلك الحد باقي هذا البحث الاولى وان اخفى ذلك ... كلام المحرر القيصي ...
الضمير في قوله الحادثة منهما راجع الى البعد ومركز التدوير عن مركز العالم ...

ولا يصح

ولا يصح الطولان الزوايا الحادثة على مركز العالم في هذا الربع واصلها قائمة والحادثة فوق
الخط العمود التي تنتهي الى جانب الاوج حادة والتي تنتهي الى جانب الحضيض منفرجة كما لا يخفى
على المتوهمين ولنقول لبيان ذلك هذه مقدمة لاثبات امتناع انفراج الزاوية
المذكورة في عطارد ثم بعد ذلك نبين الخطوط في الشكل الذي بعده
فاذا كان في الاوج كان ... على قطره ... اعلم ان بعد مركز الحامل عن مركز المدير
ابدا ثلاثة اجزاء وبعد مركز المدير عن بعد مركز معدل المسير ايضا ثلاثة اجزاء ابدا
وبعد مركز معدل المسير عن مركز العالم ايضا كذلك ... ثلاثة اجزاء
المدير فبالضرورة يتحرك مركز الحامل بحركة المدير حول مركز المدير دائرة
صغيرة قطرها ستة اجزاء فبالضرورة ينطبق مركزه اي الحامل على مركز معدل المسير في
دوره مرة ... المدير ثلاثة اجزاء ... وذلك اذا كان مركز التدوير في
المدير ثلاثة اجزاء ... فيكون قطر الحامل ... نصف قطر ...
في الاوج للمدير ... ينطبق الاوجات ... مركز التدوير في ابعد الحامل ...
نقطة ... او كان تحت نقطة ... فبالضرورة يكون ... مركز الحامل ...
قطر الحامل ... يكون ... نصف قطر الحامل الاعظم ...
قطر الحامل ... اجزاء من الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون ... واذا
كان مركز التدوير في نقطة ح حضيض المدير كان في اوج الحامل ويكون ...
مركز التدوير ... يبقى قطر الحامل ... ثلاثة اجزاء ...
من ذلك ان يكون البعد الابعد لمركز التدوير اعظم من البعد المقابل للبعد الابعد
باثني عشر جزءا ... زاوية ... ثلث الدور ... الزاوية
... زاوية ... لان زاوية ... اي ... مركز ... الحامل ...
المدير الى خلاف التوالي ... فيصير مركز الحامل ... مركز المدير ...

على ما مر ان الزاويتان الى حصلتا من تقاطع خطين مستقيمين معا وتتان لقاعلى مع
مقدار فالمبنى على المركز نصف الدور فاذا كانت احديهما ثلث الدور كان
الاخرى سدس الدور وانما سلا في آ ده ب بعد الاقرب لنذر كلامه الاحين
تساوي ح د ب منه فانه
ه ب ح د ب حاده ه وانما كان مثلث ح د ب متساوي
لان التعديل سمع ما ان الساوي من اوائل الاصول انه اذا ان وب ثلث زاويتى
مثلث ساوي صلعاه المحور ال لها وانما كان ح د م الحامل لان نقطه
ح مركز حد الى مركز الحامل ونصف قطر تلك تحصل الدائرة الثلاثه احد وكان ح د
ثلاثه احد فيكون نقطه د على محيط ذلك الحامل فيكون ده الحامل نقطه كر
ونقطه ه مركز التدوير نصف قطر الحامل وكان ح م نصف قطر الحامل مثل
فاذا الفضل بين الح ما وبان عنهما بنقطه ه اح مساويا
واذا كانت زاويه ب آ ه معروضه لان مثلث ا ب ه زاويه
ا ب ه سدس الدور اعني ثلثي قائمة وزاويته ا ه ب اعني الاختلاف الاول لا
يبلغ في عطارد سدس قائمة اعني عشره درجة ورواية المثلث يكون لا
فيكون زاويتا ا ه ب اعظم من قائمة فالاسع عشر من اوائل الاصول يكون
ا ه افضل من ب ه لك ودي ب ح واقول ان في اثبات هذا المطلوب
لا يحتاج الى ان نفرض مركز التدوير في مثلث ا ه ع اعني فرض زاويه ز ب ه
ثلث فلو فرضنا زاويه ز ب ه ربع الدور يمكن اثبات المطلوب ايضا كس
دائرة ب ط ك وان مثل مركز الحامل على مركز آ او مخرج ب ه الى ط ولنفصل ط ر
في مثلث ط ب ر زاويه ط قائمة بالثالثة من ثانية الاصول وزاويه ط ب ر
نصف قائمة بالفرض فبقي زاويه ط ر ب نصف قائمة فخط ب ط مثل ط ر وبان
مخرج ب ر ساوي ضعف مربع ب ط لشكل العروس وان نحو اشكال مربع ب

بار بع من ثانية الاصول و ط ب اعظم من ب ح منفصل كما تمثل ا ب ج



ولنصل ا ك ب وكان ك ا ه نصف قطر الحامل مساويا لب ح فاح ا ن ودي ب ه
ولان زاويه ا ب ه نصف قائمة وزاويه ه لا يبلغ نصف قائمة يكون زاويه
ه ا ب بل زاويه ه ا ك مفروضه وك ه اعني ا ح الطول من ا ه ودي الى الباقي
كما هو احد كونها الثالث
ولظهر من ذلك ان البعد الاقرب يكون في
سائر السيارة يكون البعد الاقرب على قطر ا ح كما ان البعد الابعد على
ذلك القطر لكن في عطارد لا يكون البعد الاقرب على ذلك القطر بل يكون في موضع احد
من جنبتي ذلك القطر فاذا جاوز مركز التدوير عن البعد الابعد صار البعد يتناقص
لحظة فلحظة الى ان يصير البعد في مثل ا ه وهو اول بعد يمكن ان يوجد الابعاد بعد ذلك
متساويه عن جنبي البعد الاقرب ثم بعد ذلك يتناقص البعد الى ان ينتهي الى البعد الاقرب
وبعد ذلك يتزايد البعد الى ان يصير الى نقطة ح ثم يتناقص الى ان الاقرب ويتناقص
البعد الى ان يصل الى البعد الاقرب وبعد ذلك يتزايد الى البعد الابعد
وذلك لان مربع ا ه اما ان مربع ا ه مساو لمربع ب ح فلان كلا من ا ه و ب ح نصف

قطر كل مثل ولما انه مساو لمربعي رط طه من شكل العروس ولما ان مربع ب ح
مساو لمربعي ب ا ا ح وضعف ضرب ب ا في ا ح فالشكل الرابع من ثاني
الاصول ولما ان رط مساو لح ب فالشكل الرابع والثلاثين من اولى الاصول
ولان رط لا سطح رطب ح متوازي الاضلاع لان زواياه كلها
كلها قوائم ولذلك يكون كل ب مساويا لدح وباقي مقدمات البرهان
واضح اقول ولنا ان نبين كون اه اطول من اح بوجه اخر اقرب للطبع
الفهم مما ذكره فلنخرج قطر رح وعمود ى رح ره ونخرج خطي ع اه د ى ونخرج
دح الى ل فلان في مثلث رطح زاوية ح قائمة يكون ضلع رط اطول من
ضلع رح فنفصل ركل مساويا لدح ونصل ك ح وكان ره ب ح كلها
نصف رك مساويا لد الخط الحامل ورح مساويا لاسالاس مثل ك ه



ساويا لاح في مثلثي اب ه اره زاويتا ب فانهما والت متساويتان

در

وب ه مشترك فالرابع من اولى الاصول مساوى اه اح ولان مثلث رك
مساوى ال نبين يكون بالنسبة عن رك المقابلة زاويتا ه ك ح ل ح ك مساوى
ففي مثلث ه ح ك زاوية ه ك ح اعظم من زاوية ه ح ك فيكون ه ح اطول
لان الطول من ه ك مساوى لاح وذلك ما اردناه اعلم ان تساوى زاويتي الاختلاف
ز ر لو هاتين الزاويتين كما زاويتي كات اه اب المذكورتين في الشكل الرابع
من الاشكال المقصود اقرب لو بان الشكلين المتقدمين الثالث والرابع من الغاب
والمطلوب للتحصيل بتلك الطريقة اعلم ان الخط الوسطى خط يخرج من مركز العالم موازيا للخط الخارج
من مركز معدل المسير الى مركز التدوير منفذا الى فلك البروج والخط التقويمي خط يخرج من
مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج فاذا فرض خرجها تمران بطرف
الخطين المذكورين فالكوكبي منطقة البروج الواقعة بين تلك الموضعين هي الاختلاف
المدرك بالرصد اعني التفاوت بين موضعه الوسطى وموضعه التقويمي فهذا الاختلاف
مركب من الاختلاف الاول والثاني ان لم نعرف فاذا كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض
فالاختلاف الاول معدوم واذا كان الكوكب في الذروة او الحضيض البعيد كان الاختلاف
الثاني معدوم واذا عرفت ذلك فنقول انه للكشف بمجرد ادراك الاختلافين حسب وهي الرصد
في جزء من فلك البروج العلم بان البعد على منتصفهما بل لا بد مع ذلك من رعاية شرط اخرى اي كي
كان طرفه هو الموضع المقوم بالرصد اذا رأى الكوكب على نقطة ه واخرج اه الى فلك البروج
يكون موضعه الوسطى هو طرف خط ب ح اذا اخرج اح الى فلك البروج لم يكن موضع وسط الكوكب كل
ما رصد هو التفاوت بين الموضع المقوم والموضع الوسطى حدثت لانه اذا عرفت هذا الحق
موضعه المقوم احد التفاوت بينه وبين موضع وسط الشمس الذي هو بعينه موضع وسط

السفليين فلا يكون زاوية ه ا م مثلا هو المدرك بالرصد ويمتنع ايضا ان
موازيين لخط ح ب ثم اعلم ان قوس الوسط ماخوذة من منطقة معدل المسير وقوس البعد
ماخوذة من منطقة الحامل ولا يمكن الجمع بينهما او اخذ فضل احدهما على الاخر ليحصل التقويم فلا بد
ان يوجد قوس الوسط الاخر من الحامل وذلك بان يخرج من مركز العالم خط موازي للخط الخارج من مركز معدل المسير
الى مركز التدوير فان زاوية الحاصلة على مركز العالم من الخط الموازي المذكور ومن الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير مساوية للتي حصلت على مركز التدوير من الخطين الخارجين من مركز التدوير الى
مركزي العالم ومعدل المسير لتساويهما فمثلا زاوية ح ا م مساوية لزاوية ب ح ا لان
ان زاوية ب ح ا اذا زدناها على زاوية ب ا ح الى آخر ما حصل زاوية ز ب ح
المركز الوسطي فاذا زيد زاوية ح ا م عليها كقدر زاوية ب ا م وهي مساوية لزاوية
ز ب ح لكونهما داخلة وخارجة فاذا حصل مقدار الوسط عند مركز العالم وزاوية
التي حصلت عند مركز العالم [illegible] او نقص احديهما عن الاخرى واذا كان
توالي البروج من ز الى ح الى اخره اذا كان توالي البروج على الوجه المذكور وكان
الكوكب على نقطة ه او نقطة ل كان متقدما على الشمس لان مركز الشمس يكون على محاذاة
نقطة ح او نقطة د فطلوع الكوكب وغروبه يكون متقدما على طلوع الشمس و
غروبها فيرى وقت الصباح واذا كان الكوكب على نقطة ط او نقطة [illegible] كان
طلوعه وغروبه متاخرا عن طلوع الشمس وغروبها فيرى وقت المساء وبعد [illegible] ان [illegible] البعد
[illegible] الذي يتقدم على الاوج وهو متاخر عن مقابلة الاوج [illegible] وهو [illegible] زاوية
[illegible] الاختلاف [illegible] ان الاختلاف الاول وكذا بعده ا م هو البعد [illegible]
الاول [illegible] الاوج وهو متقدم على مقابلة الاوج وهو [illegible] زاويتي الاختلاف
الاول [illegible] فالمراد بالتقدم على الاوج القرب الى الحضيض وبالتاخر القرب [illegible] المشرق
بعد لان [illegible] هو البعد الذي المتقدم على الاوج وهو المتاخر عن مقابلته وهو فضل زاوية

لان الاختلاف

لان الاختلاف الثاني على زاوية [illegible] الاختلاف الاول وكذا البعد ط ا م هو البعد [illegible]
عن الاوج متقدم على مقابلته وهو [illegible] فضل زاوية ح ا ط الاختلاف الثاني على زاوية
ا ح م الاختلاف الاول فالمراد بالاربعة الباقية زاويتها للثاني [illegible] بالاربعة
باعتبار كون مركز التدوير في الاوج وفي مقابلته فتامل ولا يظهر في ذلك [illegible] اذا
وصلنا الى اخره حاصله انه اذا وجد البعد [illegible] متاخرا عن الاوج وهو بعده [illegible]
عند كون مركز التدوير في نقطة [illegible] من فلك البروج [illegible]
متقدم على الاوج وهو بعد [illegible] ان [illegible] مركز التدوير في نقطة اخرى من
فلك البروج [illegible] الجوزاء فمثلا ثم وجد البعد [illegible] متاخرا عن الاوج وهو
بعد ط ا م في النقطة الاولى من فلك البروج اعني [illegible] وبا [illegible]
متقدم على الاوج وهو بعد [illegible] في النقطة الثانية من فلك البروج اعني [illegible] الجوزا
وذلك [illegible] بالرصد علم ان البعد الابعد يكون [illegible] موضع مركز التدوير في
النقطتين المذكورتين اعني [illegible]
ه ا م [illegible] ان [illegible] زاويتي [illegible]
ه ا ط [illegible] ضرورة [illegible] زاويتي [illegible]
اعني زاويتي ا ح ط [illegible] الاختلاف [illegible]
ح ا م الاختلاف [illegible] فيلزم من ذلك [illegible] زاويتي [illegible]
فيلزم من ذلك [illegible] الاوج [illegible] النقطتين المذكورتين [illegible] متساوية [illegible]
والارصاد الاربعة التي ذكرها بطلميوس كانت كذلك [illegible] في الاشكال [illegible]
وجدنا [illegible] اذا وجد رصدين بعده [illegible]

فقط لا يعلم ان الاوج في متوسط الحضيض اذ لم يلزم من ذلك ان ذي الجزء الذي

ذلك وفي الجزء ان يكون الجوزهر اذ يكون زاويته الجزء اعظم من زاويته الذي و

زاويته ذلك اعظم من زاويته الجزء ويكون المجموع ان يكون ... اذ قد يحصل

من مجموع مختلفين ... وذلك كالثلثة والاربعة ... والخمسة فان كل

المجموع على سبعة وكذا اذا زاد ... لعدم ... ان ... اكبر

منه للمطلوب لا يلزم منه ... زاوية الجزء ... ولا زاوية الجزء ... ان

اذ قد يكون التفاضل بين المختلفات ... وبالعكس في الخمسة والسبعة ... ان

فان التفاضل بين كل منها اثنان الى قريب من الربع في الى ... اعلم

ان غاية الاختلاف الاول في عطارد انما هي على طرفي خط مركز العالم عمودا

على القطر المار بالاوج ومقابله وفي الزهرة والعلوية على طرفي خط مركز

الى نسخ عمودا على القطر المار بالاوج والحضيض وقد عرف ذلك بالاستقراء وتوضيحه

انه اذا وصل خط بين مركز معدل المسير وطرف هذا العمود خط كخط ... من

العمود ما بين المركزين مثلث زاويته الحادة عند مركز العالم فالزاوية

الى رحمه هذا المثلث الحادة عند مركز معدل المسير انما هي بقدر مجموع الربع

وغاية الاختلاف الاول في العلوية والزهرة اذا وصل بين مركز معدل المسير

وطرف العمود المذكور خط كخط ... من ذلك الخط والعمود المذكور وما بين المركزين ...

ومعدل المسير مثلث زاويته الحادة عند مركز ... فالزاوية ...

الحادة عند مركز معدل المسير هي بقدر فضل ... غاية الاختلاف

فغاية الاختلاف في عطارد اذا كان زاويته المركز بقدر مجموع الربع وغاية الاختلاف واذا

وفي العلوية والزهرة اذا كانت بقدر مجموع الربع والفضل غاية الاختلاف

تاملت

تاملت في جميع الاختلاف الاول عرف ان الاوج على ما ذكرنا فالمراد بالربع في قوله الى قريب

الربع وهو الربع الاوسطي ... اذ الربع الاخر بين فقوله قريب من الربع الاول في عطارد والخامس

ذلك في العلوية والزهرة قبل ... وبعد الاختلاف الثاني تتزايد ... لكل لفظ

بعينه على خط التدوير ... الذروة ... الخطين الخارجين من مركز العالم

الى تلك النقطة والنقطة الى الذروة زاويته عند مركز ... كان ... مركز التدوير

العالم ... تلك الزاوية اعظم في اذا وصل مركز التدوير الى البعد الاقرب صارت

تلك الزاوية اعظم ما يمكن وهو بعينه على التوالي اذا فرض مركز التدوير

في الاوج كان زاوية الاختلاف تنقص بقدر ما ثم اذا صار مركز التدوير

صار اختلاف تلك النقطة الاعظم وزيادة هذا الاختلاف ... الى مركز العالم

البعد الاقرب فالمركز اذا كان بعيدا كان الاختلاف ... على الاول ... الاختلاف

وان كان صاعدا كان في التناقص فمن الزهرة الى البعد الاقرب تتزايد

الى الحضيض وتتناقص في النصف الاخر واما في عطارد فيتزايد من الاوج ... الاختلاف

الى ... ثم منه تتناقص الى الاوج ويبلغ الى مقابلة الاوج وعنه يتزايد الى ...

ثم يزداد المجموع اعني الاختلاف المعدل ... ويزداد الاختلاف البعد الاقرب ... على الاختلاف

الهابط من التدوير ... ان كان في النصف الصاعد ... مركز المقدم ان كان الكوكب في النصف

فمتى كان الاختلاف ... زائدا على ... كان على التوالي ومتى كان ... عنه

كان على خلاف التوالي وهذا هو مطابق لما في كتب الهيئة واما ما ذكر ... من ...

على التوالي ما دام المركز في النصف ... من الاوج الى الحضيض وعلى خلاف التوالي في

النصف الاقرب الى الزهرة سواء كان الزهرة في النصف الاعلى او البعيد او في النصف
الصاعد منه والمقصود بيّن غير واضح وكذا ما ذكره الشيخ في عطارد ستعرف جميع
ذلك مما مر من الاصول فانه قد يتبين ان عطارد في جنب القطر الذي هو اقرب وان
بعد عطارد دائما في نصف فلك التدوير الى الثلث الاول ثم يتزايد الى ان يبلغ
الاوج ثم يتناقص الى الثلث الباقي ثم يزيد الى الاوج اعني الحضيض مجموع
المعتدل فانه اراد بذلك زاوية تكون من البعد الاضعف المتقدم
على الاوج وزاوية هذا وهو البعد الاضعف المتأخر عن الاوج فاذا ثبت
ان البعد الاوسط يعد النقطتين عن نقطة الاوج اعني نقطتي
اعني ما يقابله اذ لو كان البعد مستقلا عن الاوج من بعد ثم كان زاوية
ذلك الاختلاف الذي اعظم من زاوية واخرى وزاوية ان اعظم من
زاوية تامة في النصف الذي يلي الاوج الصعود كما في الاختلاف بعدها
عن الاوج ويعظم كل منهما بقدر بعد الحضيض قبل ذلك ان يساوي مجموع عظمى
مجموع صغرين حيث الحالي اعني الحاصل من فصل احد الاختلافين
على الاخر ازداد بذلك زاويته لان البعد الضعف المتقدم على الاوج وزاوية
دائم البعد الضعف المتأخر عن الاوج فاذا ثبت ذلك احتمل ان يتساوى
ولو لاختلاف مقادير ان الزاويتين بما فضل الاختلاف على الاختلاف
الاول فيجوز ان يختلف البعدان عن الاوج ويكون زاويته وان اعظم من زاوية
اخرى وزاويته ان اعظم من زاوية اخرى ومع ذلك زاويته ان تساوي
زاويته من اخرى اذ قد يكون فضل عظيم على عظيم كفضل صغير على صغير
ذلك في تمامه وسيأتي في تفصيل الكلام على المجموع على ما شاء الله

قوله طلف

والف في الثلث الاوسط من نصف مقابله الاوج وهو الثلث الذي مبداه البعد
الاقرب المتقدم ومنتهاه البعد المتأخر الاقرب اخيرا فاذا كانت زاوية
البعد الضعف المتقدم على نقطة مقابلة الاوج وزاوية كل البعد
المتأخر عنها كان بعدا من بعد التدوير عن مقابلة الاوج بل عن الاوج وفي
ذلك في كل من الاختلاف الاول والثاني في الطرف الذي يكون بعد مركز التدوير
عن مقابلة الاوج فيه اكثر في كل منهما في الطرف الذي يكون البعد فيه اقل وذلك لان
الاختلاف الاول يتزايد بتقارب المركز الى نقطة مقابلة الاوج ومركز التدوير
البعد عن مقابلة الاوج كان الى نقطة الاوج اقرب والاختلاف الثاني يكون
في هذا الثلث كلما كان المركز عن مقابلة الاوج ابعد كان اعظم لكونه
اقرب الى مركز العالم فيلزم ان يساوي مجموع
لما اذا كان في هذا الثلث زاويته عظمى مجموع صغير
على مقابلة الاوج مساوية لزاويته لان اعني البعد المتقدم
يساوي بعد مركز التدوير عن مقابلة الاوج المتأخر عنها
كل واحد من الاختلافين للبعد الاقرب اعظم من نظيره للبعد الاقل ومع ذلك يساوي
البعد المتأخر والبعد المتقدم المذكور لان المراد من الكلام ان يكون
صغير على صغير فاذا كان ما يلي المتقدم على الحضيض
اذا ما يلي المتقدم على الحضيض زاويته من الخط والمتأخر عنه
ان فاذا ثبت ذلك والبعد الاول مركز التدوير عن الحضيض اذ لو فرض وكان بعد مركز
التدوير عن الحضيض في احد الطرفين اكثر كان المركز في ذلك الطرف اقرب
الى مقابلة الاوج فيكون الاختلاف الاول اعظم كما مر والاختلاف الثاني يكون اصغر

قضيت عظيم على عظيم وفضل صغير

البعد عن الحضيض والبعد الى المسامت الصباحي ينحدر لان بها يحصل الاختلاف الثاني
على الاختلاف الاول ويلزم من ذلك فضل عظيم هو الاختلاف الثاني للبعد الاقل
على صغير هو الاختلاف الاول لاجل البعد سادسا لفضل ما هو اصغر من
ذلك العظيم اعني الاختلاف الثاني للبعد الاقرب على ما هو اعظم من ذلك الصغير اعني
الاختلاف الاول لاجل البعد وهو محال اما اذا كان الصباحي
المتقدم عليه اي سابقا اي المتأخر عنه اذا دار الصباحي المتقدم على الحضيض
زاوية ٥ ام وبالمسائي المتأخر عنه زاوية ك ان وساوتيهما لا يستلزم
ت وي لبعدي مركز التدوير عن الحضيض لان التعديل اذا اتفق كان الاختلاف
الاول للبعد الاقرب اصغر الاختلاف لاجل ذلك البعد اكثر مما هو فاذن تساوي
البعد الصباحي والمسائي المذكوران حينئذ يلزم ان يساوي مجموع عظيم وصغير
مجموع ما هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهذا ايضا محال
كما في تساوي زاويتي ثلاثة وسبعة وثلاثة فان مجموع كل منهما عشرة وكذا
الحكم في التساوي الباقي في عطارد بعينه اصلا التي من ربع اوج التدوير
الاول الى ثلثه الاول وثانيهما هي التي من ثلثه الثاني الى تربيعه الثاني
وحكم باقي الكواكب حكم الصنو الذي يتوسط الحضيض في الزهرة وذلك لان
الاختلاف الاول فيما هي للكواكب مرتبة بالقرب الى التربيع وتناقص
بالبعد عنه والاختلاف الثاني تزايد بالبعد عن التربيع وتناقص بالقرب منه
وحكم الصنو الذي يتوسط الحضيض في الزهرة كذلك لعين كل ما ذكرناه هناك
فحسن هنا لا تفاوت فمن يحقق موضعي الاوج والحضيض لم يتعذر
فانه

فانه اذا وجد اعظم الابعاد في نقطة من البروج اصغر من اعظمها في نقطة اخرى عرف
ان الاوج اقرب الى النقطة الاولى فيعرف بطريق الاحتمال التقريبي الاوج والحضيض
الحضيض لذا الاستدلال بمعرفة موضع الاوج والحضيض على التحقيق حتى يلزم الدور
الذي حققناه في الزهرة او ورد لكلامه في الفصل الاول من المقالة العاشرة اربعة
ارصاد لمعرفة موضع اوج الزهرة وموضع حضيضها في الرصدين الاخيرين فانا كان
البعد الصباحي المتقدم على الحضيض مساويا للمسائي المتأخر عنه في وقت الرصد
ان وين هذين البعدين لكنه لم يلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن الحضيض فلذلك لا يكون
الاستدلال بهذين الرصدين على موضع الحضيض موثوق به والله اعلم

الفصل السابع في موضع البعد الابعد لعطارد وحركته قوله

فان البعد الابعد يتوسطهما بالضرورة
الابعد وهو الشرطة المذكورة بالضرورة ومنع ان ذلك ليس بضروري
التي اوردها هاهنا لكنه لم يعرف ان هذه الشرطة موجودة في الارصاد
يستفاد من الفصل الثاني فلهذا الحكم بان الشرط ضروري في سنة عشرة لادريانوس
وثمانمائة من تاريخ بختنصر من المقالة التاسعة ان هذه السنة هي سنة تسع وعشرين
سوقه رصد الكوكب بدان الخلقي ذلك بالدوران فقد ذكرنا فيما تقدم طريقه
في علم سنة بدان الحقي بالقياس الى كوكب اخر فليراجع الى
التحرير الغلط اقل اللبث
الادراك اللطاكم في اصل اللغة الصلوه وحاصله انه يرى صغر احداث وكان يرى لطيفا جدا
والادراك على ما هو عليه عشرة احراف الحكم فيهم فرد وذلك لان ما

بين موضع عطارد في الرصدين كان غرضه بعضها بحسب ل زدناه على موضع عطارد
في الرصد الاول حصل موضعه بحسب ل اعني اقول ما بين موضع وسط الشمس في الرصدين فلم بلغ
بعضه بحسب ل فاذا زدناه على موضع وسط الشمس في الرصد الاول حصل موضع الاوج الاوسط
موافق للاول في سنة الاولى لان الطوسيين يستفادون بتقاويم الثوابت ان تلك السنة اي سنة
ثمانين وعشر سنين من تاريخ يزدجرد عشرة اجزاء تقريبا والرجعي استفاد من
الرصدين الاولين ان موضع احد البعدين [illegible] والمستفاد من الرصدين الاخيرين
ان موضع البعد الاخر [illegible] فاذا زدناه على موضع الاول
حصل موضع احد البعدين [illegible] الكسور الزائدة للاقتصار في الرصدين
الاولين والاخرين ستة سنين تقريبا والاوج يتحرك في مدة عشر سنين ستة دقائق على رأي
بطلميوس فهي بهذه المدة يتحرك بمقدار الكسور المذكورة فلذا لم يعتبره ثلاثة ارباع
قطر القمر اي درجة ونصف تقريبا لان قطر القمر ثلاثون دقيقة [illegible] وكأنه
اي ما يوضع هذا الكوكب كان على دائرة عرض واحدة عن البعد الاول فاما
البعد اي تلك السنة المذكورة فهي السنة الثالثة والعشرون من عهد ديونوسيس
طول عطارد بحسب [illegible] ليس طول [illegible] الطول المذكور بحسب [illegible] كان ذلك العشر
وهو بعينه طول عطارد لانه كان في ذلك الوقت على عرض واحد حصة من
تفاوت [illegible] الذي كان [illegible] البعد المطلوب على البعد الاول الى
تفاوت البعدين [illegible] الى [illegible] تفاوت الوسطاني [illegible] الاول في الرابع
حصل [illegible] فقسمناه على [illegible] فاخذه [illegible] تقريبا زدناه على اقل

الوسطاني

الوسطاني حصل فضل وسط عطارد للوقت الذي زدناه المطلوب للبعد [illegible] مساويا للبعد
الصباحي الاول وهو المطلوب ويكون موضع فوق البعد الابعد وذلك [illegible]
الشمس في [illegible] البعد الصباحي كان [illegible] الوسط الذي حصل بالرصدين
كان الاول الفضل بينهما [illegible] كصعف [illegible] زدناه على الوسط الاول حصل موضع
الفطر [illegible] بالبعد الابعد [illegible] وهو المطلوب تفاوت الوسطاني في الرصدين
كان البعد المطلوب الكلام [illegible] فضله [illegible] الى تفاوت البعدين وهو
[illegible] المجهول الى تفاوت الرصدين وهو [illegible] الاول في الرابع حصل
فقسمناه على [illegible] حصة التفاوت [illegible] فاخذه [illegible] تقريبا زدناه على الوسط
الاول حصل وسط عطارد للوقت الذي يكون فيه البعد [illegible] مساويا للبعد الصباحي
[illegible] وهو المطلوب واعلم ان [illegible] المطلوب [illegible]
وكان وسط عطارد فيهما في [illegible] معينين من ذلك [illegible]
[illegible] وكان صباحي الجوزاء [illegible] وبالمسائي الدلو [illegible] مجموع صباحي
الجوزاء [illegible] الدلو [illegible] مجموع [illegible]
الاشكال السود كان البعد الابعد على منتصف [illegible] في الشكل الاخر من
التي نسبها الى القدماء وكان البعد الصباحي [illegible] ما بين [illegible]
منقدما عليه وكذا الصباحي من [illegible] والمسائي [illegible] الاول والمسائي
الشريطية [illegible] في مركز [illegible] بينهما [illegible]
الاشكال السود **الفصل الثامن في ان عطارد يصير الى الاقرب بعد في دورة مرتين** [illegible] هذا انما هو على سبيل التقريب والا فمركز تدوير عطارد ينتهي الى اقرب

لبعده مرتين في دورة وزيادة ما لنقطة اوج المدير في ذلك الزمان بالحركة البطيئة
ولما كانت تلك الزيادة في غاية القلة لم يعتبرها ولكون فان مركز مدير عطارد ينتهي
الى اقرب البعد في دورة مرتين فالمراد بقوله لمركز عطارد ينتهي الى اقرب بعده مرتين اي مركز
مدير عطارد ينتهي فتامل — طلب اعظم العادة قد بين في الفصل المتقدم موضع
النقطتين الصكوسطيني بين موضعي مركز المدير على ان احدهما البعد الابعد والاخرى ما لعطارد
لكن لم يبين ان ايتهما للبعد وايتهما ما لقابله فاراد في هذا الفصل ان يبين ذلك وذكر
انما يتبين بان يرصد في كل الحضيضين اذا كان في احد النقطتين اصوكا ارصاد
تلك النقطة لا محالة هي البعد الابعد والنقطة الاخرى ما لقابلة وذكر بطلميوس لم يحصي
القدماء قبل ذلك والظاهر انهم لقلة اعتنائهم بذلك لم يسعهم منوال الرصاد وظاهر كلام
بطلميوس ان سبب ذلك ان فيه انهم كانت مقارنة الصحيحة للثوابت
واذا كان عطارد في غاية البعد عن الشمس بعيد طلوع الشمس او غروبها يخفي اكثر الثوابت
التي حواليه بسبب شعاع الشمس واما في زمن بطلميوس فكان مدار الجلي ويمكن
عطارد في ذلك الوقت تلك الالة نفسها الى كوكب ثابت ويكون في خلاف
جهة من الشرق والغرب ولا حاجة الى ان يكون ذلك الكوكب في حوالي عطارد
وفيها ايضا يدل على فضل هذه الالة وكثرة نفعها ثم بعد ما بين موضع الاوج
لعا بين ان مركز المدير ينتهي في دوره الى اقرب الابعاد مرتين ولما كان
هذا مخالفا لسائر الكواكب خص عنوان الفصل بذلك — فان الاوج في
حيز ان لان البعد الاوجي ينبغي ان يكون اصغر البعد الحضيضي فان اصغر قطر
المدير كلما كان اقرب الى الارض يرى اعظم — ولان زاويته اب ر

اعني البعد

يعني البعد الابعد الانه لا يجتمع الا موضع وسط الشمس في الرصدين المذكورين بين موضع
البعد الابعد لعطارد والا موضع مقابله فلا يكون مركز مدير عطارد في الرصدين
في البعد الابعد ولا في مقابله بل كان في الرصد الاول متجاوزا عن الاوج وفي الرصد
الثاني متاخرا عن مقابله وزاويته اب ر ليست غاية البعد الجزئي والا لا زاوية ه
غاية البعد الكلي والثاني فلا يكون في ذلك لان غاية البعد انما يكون عند كون الكوكب
على نقطة التماس الشمالي وليس بينهما غاية البعد قبله سوم او بعده تفاوت يعتد به
وهو قدر رت على ان يكون ذلك الحق زاوية وقائم على ... من
الاصول والحيث زاوية اب ر الى الجنب الاعظم اعني يستثني من ... اى الى اب ...
فاذا فرض ان ... فان اكر جيب زاوية اب ر وكذا الكلام في قوله
وهو قدر زه على ان ح ... ستكون ... ف ح على ان ب ... ستكون خط
المعلوم لما بين ... منقسم ... كل ... على ... ما وذلك ... سبه
ستكون الى ... ستكون الى ... منقسم ... على ... المعلوم لما ب
لما ... ستكون فبقاعدة الاربعة المتناسبة يصير ...
كان النصف مجموعهما اقصر من اب ... ويبقى ... لما كان ... اعظم ...
وان ... الصحيح مقدار ... الطريق ... وبعد الشكل الثاني من الكتاب في ...
فالمجموع ... وفضل ... فنقول لما كان زاوية اب
... ويكون زاويتي ح ... ونصفها ... زاوية ... كانت ... زاوية ... ونصف ... سط
زاوية ... فيكون
... والعلي الاصول يكون زاوية ... جيبها

لا محالة وفي مثلث ك م ب ت نسبة جيب زاوية ك ب الى جيب زاوية
ك ب ك كنسبة ا ك ت فضربنا جيب زاوية ك ب ب فى ك ب حصل
م الخارج فقسمناه على جيب الزاوية ك ب ب ت هو بعد الاول جمع مقدار ك ب
تمامه اى مستوى ك م ت د الف كان زاوية اسه اح له فيكون زاوية
ت ح ه كموجة ضرب اعنى خط ل ه سوغ ن وزاوية ط ح ه فجبه حصتى
نصف زاوية اح ل ه لو كان فيكون زاوية ل ه ب الف ل جيبها حاح اكد
ضربناه في مقدار ل ه حصل لو اح كد فقسمناه على جيب زاوية اب ه



وهو الح ماع ضح مقدار ل ك ب الف ع ه فيكون جمع اب ح ح ب ح
وجمع ب ح ب ب لنع ع ه وجمع ا ح ه له تسح نصفه هو الخط نقض
من اب يبقى ب ب له فكد تمامه از ب ستون فاذا قسمناه منحطا على مقدار
اب صح ما له وهو مقدار ز ب تمامه اب ستون وهو المطلوب
ولو كان مركز الحامل بعينه لو كان مركز الحامل ومركز التدوير ابدا على خط اى
لكان

القسمين الاخرين وكلما صار مركز التدوير اقرب الى مركز العالم
القسمان الاولان اعظم وقد دل تتبع حال اول المرجان على ان مركز تدوير عطارد
اذا كان في البعد كان حال القسمين الاخرين على ما بينه وتتبع احوالهما في منطقة التدوير
وفي سائر المواضع يكون اكثر من ذلك ولبعد عطارد مركز التدوير في البعد الاول
تسعة وتسعون جزءا كما سنبينه وهو موضع عن الذروة فيكون في النطاق الاول
فاذا ارتد بالربع الاول النطاق الاول الابرد علم انه لما كان البعد
عن الذروة اكثر وقعت حر اذ فيه يكون في الربع العالى والنطاق الرابع
عن النطاقات في كلام القوم شئ فى رابع بعده انهم يقولون ان الكوكب في النصف
الذروى يتحرك على التوالى وفي النصف الحضيضى على خلاف التوالى فيه انه يتحرك
على التوالى في القوس العليا المتحدده بنقطتى الرجوع والاقامة
فيكون نصف اعظم والربع فتامل لا بالعكس
المستقيم بهذه النقطة اذا كان في الجانب الاقرب وخط النقطة التي يتم الحامل
في الجانب الاقرب بالحضيض الاوسط والمحاذية لمركز البروج تسمى بالذروة الوسطى واذا كان
والحضيض المرئى وهى نقطة ح ء عمود دى ح م ك ن على اسرع تسمى بالذروة المرئية
اسح ح مساوية لزاوية ح ك هى لعدد ب لد في البعد الاول وهو خط
ت ح من وهى لانها نصف قطر مدار مركز الحامل فيكون كل من زاويتى ح م
ح ح المساوية لقدر ستة فيكون زاوية ر ح نمامها في المثلث
فيكون فاذا الحقناها مع زاوية ح ر حصل فيح با فوهى عدد زاوية ر ح
فيكون منفرجة عمود ح م لا يقع فيما بين ح ر والا لوقع في مثلث قائمة ومنفرجة

فيقع خارجا عنه ففي مثلث ر ح ى في الرصد الاول زاوية ر ح ر حادة

كما مر وزاوية ح ر ر للاختلاف الاول ايضا حادة فعمود ر ن يقع البتة بين نقطتي

ح ر اذ لو وقع خارجا يقع في مثلث ... قائمة ومنفرجة واما في الرصد الثاني

ففي مثلث ح ر م كانت زاوية ح ر م الا انه لما سمى ح ر زاوية م ح ر

مثل مجموعهما اعني المتمم ح ر م ... وزاوية ... م ح ابدا حادة

لملاقاتها ... اجزاء فعمود ر م يقع فيما بين ح ر لما كانت زاوية ح ر حادة

في الرصد الثاني تكون زاوية ر ح ر منفرجة وزاوية ح ر حادة فعمود ر ن يقع

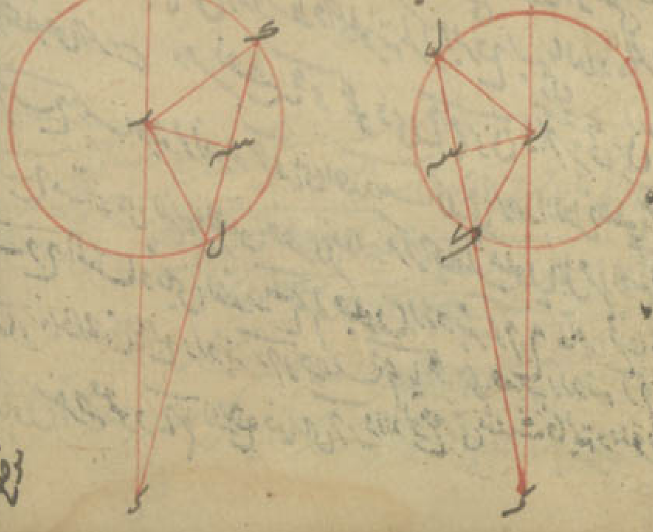
خارجا عاى نقطتي ر ح في جهة ح وهو المطلوب   وم ر عمود ر مسه على

ثم ان يحتاج الى ان يسمى ان العمود ر ... فيما ل ى في الرصد الاول وخارجا

من جهة ل في الرصد الثاني وبعيد التدوير مع خطي ... ونصف قطر ل عمود

ر ... ففي الرصد الاول البعد الكوكب الى النقطة التي اعني البعد ... وكذا في الرصد

الثاني لم يصل الى البعد الابعد اي خط ... يقطع التدوير على نقطتي ... لكون نقطة ل اعني



موضع الكوكب يكون في الرصد الاول على النقطة الاوسط الذروة وفي الرصد

الثاني على النقطة الاخر ولذلك ... زاويتا ... ل ح ر ح ل شبه ما بان

في الشكل المذكور فيكون بان حادتين فيكون زاوية ر حادة ايضا لان الخارجة

التي هي اعظم منه حادة فلان زاويتي ل ر ح حادتان في الرصد الاول

يقع عمود ر س فيما بين ل ر وفي الرصد الثاني زاوية ل منفرجة فيقع

خارجا عنها في جهة ل وهو المطلوب   وزاوية ... مثلث

ح ر ح كان وسط الشمس في الرصد الاول ... لا نقصانها من

عشرة اجزاء من الجدي ... النقطة ... للربع مستعد

وكان وسط الشمس في الرصد الثاني ... نقصانها عن ... اجزاء من الجدي

بقي ... وهي بقدر ... التدوير على البعد ... فاذا نقص عن

ذلك نصف الدور بقي ذلك ... وهي زاوية ح ر ح في الرصد الثاني

لما كان ... من ازواج ... زاوية ... المتوجه هو حيث ...

نصف الدور ... زاوية ... الى نصفها الاول في الرصد الثاني

مثل ... زاوية ح ر ح في الرصد الثاني ذلك المقدار

كل واحد من زاويتي ح ح المساوية ... فان كل ... ينبغي

... من ... تعديل ... المركزين فاذا نقص احدهما

من الربع بقي ما ذكره   وهما ... على ... قطر الدائرة

المحيط بالمثلث قد مر في مباحث المثلثات ليس بحسب زوايا المثلث
كنسبة اضلاعه وقد بيناها ان القسي وتر كل زاوية هو ضعف تلك الزاوية
فاذا احاطت دائرة بمثلث دارت زواياها محسوبة بما به العظم ستون كان عدد
اجزائها كعدد اجزاء نصفها اذا كانت محسوبة بما يصف العظم ستون والكبرى
مقدرة بما به نصف القطر ستون بعدد اجزاء ضعف تلك الزوايا على ان نصف
القطر ستون كعدد اجزاء تلك الاوتار على ان القطر ستون اما على ان كل
واحد من ب ح ب ا ثلاثة اجزاء اذا قسم كل من اضلاع مثلث
بنوعين من القسمة كانت نسبة اقسام كل ضلع الى الآخر باحد النوعين كنسبة اقسام
بالنوع الآخر فاذا ضرب اقسام ضلع بالنوع الاول في اقسام ضلع
بالنوع الثاني وقسم الحاصل على اقسام الضلع الاول بالنوع الثاني
الضلع الثالث بالنوع الاول فاذا ضربنا م ح في ثلاثة وقسمنا الحاصل
وسهو ب انه على انه يدل بحج ب ما واذا ضربنا
فيها وقسمنا الحاصل وهو [illegible] على [illegible] بحج ه وهو المطلوب
يكون زاوية ح ا م وقد نقص زاوية ب ا م عن زاوية
في الرصد الاول وجميعها في الرصد الثاني حصص زاوية ح ا م
وكان [illegible] القوى على ركم ح ا م مستوى كان في مثلث
زاوية م قائمة فبشكل العروسي مربع [illegible] الذي هو نصف قطر
كمربعي ركم ح م فاذا نقصنا مربع ح م عن مربع [illegible] واخذنا جذر الباقي

فصل

فصل يعد زر م وش ح م في الرصد الاول كان ع ح [illegible] وهو مربع [illegible]
ثانية فاذا نقص هذا القدر من مربع [illegible] الذي هو مربع [illegible] بقي
ثانية وجذره يكون [illegible] وهو جيب [illegible] في الرصد الاول تحقيقا
فلابد برفع الشوائب التي هي اكثر والضعف في الاعمال [illegible] ستون
فلا يرد ان [illegible] وتر الذي يجب ستون فلقوس [illegible] رقم الجانبي
فزاوية [illegible] مدخل [illegible] الزاوية التي [illegible] من المثلث مساوية لمقابلتها
[illegible] في الرصد الاول اذا جمع زاويتا [illegible] كصعيد زاوية
وفي الرصد الثاني اذا نقص زاوية [illegible] من زاوية [illegible] بقي
زاوية [illegible] يبقى زاوية [illegible] في الرصد الاول ينقص
زاوية [illegible] من زاوية [illegible] بعد الكوكب من نقطة ه وفي الرصد
الثاني ينقص زاوية [illegible] بعد الكوكب من نقطة [illegible] زاوية [illegible] يبقى
زاوية [illegible] فزاوية [illegible] اعني قوس [illegible] في الرصد الاول
كانت زاوية [illegible] الى [illegible] مثلث [illegible] مساوية لزاويتي
[illegible] وكانت زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] في
الاول فاذا جمعنا زاويتا [illegible] حصلت
زاوية [illegible] اعني قوس [illegible] بعد الكوكب من الدرجة الوسطى في الرصد الثاني

كانت زاوية بين سمت الحاصر عن فلك البروج وبين الاوج في الجهة
فاذا انقضى زاوية بين سمت المعلوم عن الراس بين سمته بقي زاوية
كل برج معلومة فاذا انقص منها زاوية طول المعلومة بقي زاوية طول
بعد الكوكب عن الحضيض الاوسط معلومة وهو المطلوب فاذا ما بين
الرصدين في هذا الباب لان حركة اختلاف عطارد في سنة واحدة
مصرية ثلاث عودات تامة وفضلة عليها هي لم توقف ليس لم
[illegible] وهذه الفضلة اذا ضربت في عشرين كانت عودتان واحد عشر جزءا
تماما وثمانون درجة اربع وخمسون دقيقة وعشر ثوان واحدى و
خمسون ثالثة فمدة العودات في عشرين سنة اول ما ذكره تسعة
والاسد وخمس دقائق وسبع والرابع ثانية وتسع ثوالث ولكن هذا
لا يضر في المقصود لا لاقرب لان يعود ان هذه الفضلة عن عودة من
العودات بهذا القدر المقصود والفضلة عليها رجوع
بعد عطارد عن الذروة الوسطى في الرصد الاول ضعف البعد في الرصد الثاني
عن الحضيض الاوسط لا فيكون بعده عن الذروة الوسطى
وذلك بعد زيادة نصف الدور عليهما ان اردنا مقدار ذروة عن الا
ولنقص الباقي فيبقى الفضل ما ذكره وان ما كمل بهذا الزمان الجديد اولا

قد حصل

قد حصل لنا حركة الاختلاف في هذا الزمان من الحد الاول وكان الحاصل للبعد حذف الادوار
التامة رسم لكل برج ما حاصله وهي اربعمائة فضلة المذكورة ثلثي دقيقة تقريبا
ولا كذلك فهو قريب من هذه الفضلة الفصل الحادي عشر في حاصل عطارد
اقدم الرصدين اختيار اقدم الرصدين ليكون اقرب الى اول بختنصر فلا نحتاج الى
حساب اكثر نقصانه من حاصل الرصد الاول الى الرصد المقدم الا الرصد المذكور
اولا وكان اول بختنصر مقدما على هذا الرصد فلهذا انقص حركة الاختلاف في الزمان
المذكور عن حاصل الرصد المذكور فهو حاصل الشمس بعينه فقد استخرج في الفصل الرابع من
المقالة الثالثة وذلك لان مركز مدير عطارد ملازم لموضع وسط الشمس
حاصل البعد الابعد فهو لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في ستة اجزاء واما
من البرج وكان ما بين هذا الرصد واول بختنصر ٤٣٣ سنة مصرية وحركة الاوج في كل
ماية سنة درجة فيكون حصة حركة الاوج في هذه المدة اربعة اجزاء وخمسون
دقيقة تقريبا فاذا انقصناها من موضع الاوج في الرصد الاقدم بقي موضع في اول التاريخ
ما ذكره في الفصل

المقالة العاشرة فصول وثمانية عشر
الفصل الاول في البعد الابعد للزهرة

لما كانت الزهرة شبيهة بعطارد في كثير من الامور اتبع احوالها احواله وابتدأ
طرفي القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب وقد يعنون الفصل بوضع البعد الابعد لكن
الذي يتعين في هذا الفصل هو طرفا القطر المذكور من غير ان يتعين ايهما الابعد
وايهما الاقرب ويعين في الفصل الثاني ان ايهما الابعد وايهما الاقرب
بالجهة الواحدة اراد ان الجهة معتبرة بالنظر الى البعدين الاوسطين يعني يكون ذي
البعد في النصف الاوجي الذي يكون فوق البعدين الاوسطين او النصف الحضيضي

الذي يكون تحتهما وليس هو جهة التوالي لاختلافهما أعني أن ذلك ليس لشرط الأرصاد

التي اعتدها أصحاب الأرصاد من الحسبانات لكنهما ينبغي أن في التوالي

وخلافه وانا اظن ذلك لان السعدين ليس هو بين الواقعين في عطارد وفلك البروج

لو كان صاحب بين عادة سابقين سعد بحمل لها مقصود الفهم كما الكعبي فقد كتب

ثاون التميمي في هذين الرصدين والسعد الاخف وبان احدهما ينبغي ان يتقدم

على الاخر والاخر صاحبي بينا فيه فقد بين المحرر فيما تقدم ان نادين بين

السعدين يستلزم ان ذي يعدي مركز التدوير عن حسب الاوج الاخف لها فهذا ان

الرصدان موقوف لها سنة ست عشرة لاذريانوس وقد تقدم

ان هذه السنة سنة تسع وسبعين وثمانمائة لبختنصر للكوكب الذي في

وسط الثريا وهو الكوكب الذي يلي الشمال من كواكبه وما ذكر من ان طول الثريا

جزء ونصف فعليه ادنى ما بينه وذلك لان التفاوت تقويمي الكوكب المتقدم

والمتأخر منه جزء ونصف كما في بعض النسخ فلو كان الكواكب الثريا على المنطقة

كان طوله كذلك ولها عرض في الشمالي نحو اربعة اجزاء لكن لما كان ذلك التفاوت

قليلا حكم بذلك فلان موضعه عنده بالزيج الذي وضع في الجدول

هذا الكوكب [illegible] على مواضع الكوكب في الجدول الاول ثم حسب ما بين

وثمانمائة سنة لبختنصر والتفاوت بين هذا وتاريخ الرصد المذكور سنتان في

في هذه المدة لا يتحرك الثوابت على رأيه الا جزء [illegible] اربع دقائق فلعل احد

الكسر [illegible] واخر الحكم بان موضعه كذلك سنة اربع لانطونينس

وهي سنة ثمان

وهي سنة ثمان وثمانين وثمانمائة لبختنصر كان بينهم من حركة الثوابت جزء

الركبة الوسطى للتوأمين هو الكوكب الثالث عشر من كواكب التوأمين بقدر

نصف قطر قمر بدر قال ان [illegible] بمقدار ربع درجة لان [illegible] باخذ قطر

القمر ثلثي دقيقة اقول لكنه انكسف من الخط الواصل بين الكوكب والزهرة

ومن الخط الذي يوم الكوكب موازيا لمنطقة البروج ومن الخط الذي يوم الزهرة عمودا

على الخط الموازي مثلث احدى زواياه قائمة ووتر القائمة هو بعد الزهرة

عن الكوكب وهو بقدر نصف قطر قمر بدر وهذا الضلع اطول من الضلعين

الاخيرين واحد الضلعين الاخرين هو الفضل بين طولي الكوكب والزهرة

فاذا كان الفضل بين طوليهما ربع درجة [illegible] فينبغي ان يكون البعد

بين الزهرة وذلك الكوكب اكثر من ربع درجة فالصواب ان يكون نصف

قطر القمر اكثر من ربع درجة كما هو الواقع وهو [illegible] ماذكره

والف رصد ثاون هذان السعدان غير موقوف لها لان [illegible] وبين فيهما

الصباحي المتقدم على الحضيض والمسائي [illegible] فقد ذكر المحرر فيما تقدم ان

هو بين السعدين الا التقدم [illegible] ان ذي يعدي مركز التدوير عن الحضيض وهذا ما ذكره

المحرر فيما تقدم ان شرائطه [illegible] ذي بعد مركز التدوير عن الاوج او الحضيض موجودة في

جميع ارصاد بطلميوس الا في حضيض الزهرة سنة [illegible] للاذريانوس [illegible]

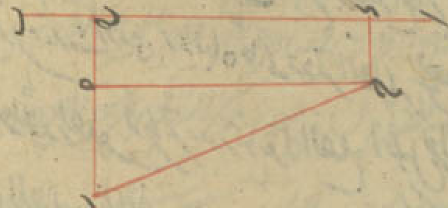
في الدرس [illegible] ان الوسط الشمس في هذا التاريخ في الميزان [illegible] له وموضع الزهرة في

السنبلة [illegible] والكوكب [illegible] المذكور في [illegible] في سنة اثنتي عشرة للاذريانوس

يكون على النصف المذكور في المجسطي [illegible] في هذا [illegible] الزاد [illegible] فيكون [illegible] موضع الزهرة

فلعل

مع ك البعد في استخراج طول الزهرة مما اعطى في هذا الرصد بكلام البكين لعنقطة البعد
وح في شمالها اما الكوكب المذكور فانه شمالي البروفلي وهو الكوكب الى كل صورة العود الى
ولنقطة ر كوكب الزهرة ولكن ح ه موازيا لا ب ر و عمودي ج ر ب على
ولنصل ر م ففي مثلث ح ر ه زاوية ه قائمة وره بمقدار ما بين الزهرة عن كوكب
ح الى جهة الجنوب اعني قطر القمر وهو في السعد الاكبر طعامار ع لا ك مرلو



ع ع لا وكان ح ر بمقدار طول الثريا الى ح مرلوب له م نقصا لجرح اللعل عن اما
الناسط بقي مربع ح ه الواحد سه الح لو وهو مقدار ر ح ه وهو سا ولتلع ما بين طول الكوكب
والزهرة وكان ه نقطة موضع طول الكوكب ح لع يكون ح موضع طول الزهرة ع هو
وهو النقص ح كاره لبطليموس بتقدير ع الدم يؤخذ للالوسي في المطلوب خلال يكون
موضع الزهرة لط كو هذا النقص من موضع الكوكب المذكور وهو ك ع يا ع وعشرين
دقيقة وفيقدر انها كانت متقدمة على ذلك الكوكب بثلثي قمر بدر وكاية اذا دبدلك
القمر عند ما يكون في اقرب الابعاد قطره حين يكون لب دقيقة ذلاثين دقيقة وثلث دقيقة
وثلثاه يكون ار عن محشرين والبرهان لعلم **الفصل الثاني في مقدار تدوير الزهرة و**
خروج حاملها قد بين في هذا الفصل الف ان طرفي القطر المار بالمركزين
اعني البعد والابعد اقرب ويعلم فيه للف ان مركز حاملها ثابت لا يتغير ولنعرض
الزهرة ومركز عمودا على ا ب وهو معلوم بالرصد اي هو جزء ودقائق جزء هذا
العمود

العمود ولا يمكن ان يقع على نقطة ب اذ لو وقع عليها لكان ... جزء او دس
جزء وزاوية ... دائرة لكان ... يكون ا ه لكونه وتر القطع الطول
من ا ب ... ان ا ب الطول ... اللذين هما ... قريب ثلاثة عشر
جزءا وعشر ذلك لا يمكن ان يقع على نقطة ا فيقع فيما بين ا ب وانما انه يقع فيما بين
ا ب ... لما ... ح ... وعمود ه ط لا يمكن ان سطح على ه ا ولا
فان ... وقوع ... في مثلث ولذا ... الا ... وقوع
عليها اي على ح ر ... ما بين خطي ه ا ه ... وقوله ه ط عمود ا
فقد ... ه ط ... فهو عرض الزهرة ... ما بين طول الزهرة والكوكب الذي
في رأس الحمل ... ا ح ر ب ر ... لان ... ومنه
من ... زاوية ... فيبقى زاوية ... مساوي الاصول ... الى ح ر ... الذي ...
ب ... الى ح ر فيصير ح ر معلوما اذا القي ح ر ... المعلوم
... معلوما وكان مربع ... معلوم ... ربع ... ر ب
... شكل العروس ... جميع ... معلوما
لطريق الجبر والمقابلة فقد نقل عن المحرر ذلك ... الهندسية
... مربعه ... وكان ... الد مربعه ... مربع ه ب ... ستين
وهذا المربع هو ربع مربع ا ه ... الرابع من ثاني الاصول فان ه ب نصف ا ه
لما وجد بالرصد ... مربع ... هو ... فيكون مربع ا ه ... المعلوم

مع رن اكد وخط اب هو له وكما كي بيانه وقد فرضنا ب ح شيء فيكون

خط اح له وعدد الاشيار مربعه في المجموع لو عدد امع مال الالف بما يشبه خمس شي

وذلك لان مربع الخط وهي المجموع ربعي قسمه وضعف سطح احدهما في الاخر وقد تقرر في

قواعد الجبر والمقابلة ان مضروب الزائد في الزائد والناقص في الناقص زائد ومضروب

الزائد في الناقص ناقص ومربع ه د هو ح ع لو ثابت وهو زائد

الشيء المستثنى هو مال وهو زائد ايضا لان ضرب الناقص في نفسه زائد وضعف عدد

وهو ل سا اذا ضرب في الشيء كحصل ثلاثة اشيا وخمس شي وهو ناقص فاذا جمعنا

واستثنينا الناقص كحصل ما ذكرنا وكان مربع ه ح اكثر لو جمعناه مع مربع اح حصل

مربع اه بحكم شكل العروس اه طح نب مع مال الا ثلاثة اشيا وخمس شي

وقد كان مربع اه اربعة اموال مع ... الا ... المقابل متعادلا

اعني المربع اه قد عرف باعتبارين ثم نقص العدد من احد الطرفين من العدد

الاخر بقي ح ب ح ونقص المال من الاموال بقي ثلاثة اموال وهذا

العمل يسمى بالمقابلة وطرح المستثنى من الاول وزدنا فيه على الثاني من الاول

وهذا العمل يسمى بالجبر فصار ثلاثة اموال وثلاثون شيئا وخمس شي يعدل ح ب ح

عددا وقد تقرر في ذلك العلم انه اذا كان في احد المتعادلين مال اكثر من واحد

بردالي المال الواحد لو حد سائر الاجناس من الجانبين بتلك النسبة وهذا العمل يسمى بالرد

فصار مال واحد وعشرة اشيار وثلث خمس شي يعدل ا و ب لو عدد فانتهى

الى المسئلة الاولى من المقترنات وطريق العمل فيها ان يربع نصف عدد الاشيار ونزاد على

العدد ونأخذ جذر المجموع وتنقص منه نصف عدد الاشيار فيبقى الشيء المجهول فكان نصف عدد الا

ه ب مربعه كذا زدناه على العدد بلغ الطالب جذره طح لو فانقص نصف

يسمى

عدد الاشيار

عدد الاشيار بقي ذكو وهو الشيء المجهول اعني خط ح ح وكان ح ح اربكو

فيكون خط اح ... اقول المنقطي اذا تأمل حق التأمل ظهر له ان مواده العمل

يرجع الى ان يجعل ثلاثة امثال مربع العمود مع مربع القاعدة لو وجد ثلث الباقي ومربع

نصف مربع ثلث القاعدة ونأخذ جذر المجموع ونلقي ثلث القاعدة من ذلك الجذر لتبقى

القسم الاصغر فنقول لما كان مربع العمود اربكو ثلاثة امثاله ... ومربع القاعدة

... جمعناه مع الثلث المذكور حصل الطالب جذره طح لو ... نقص

ثلث القاعدة منه بقي القسم الاصغر لو وهو المطلوب وليعلم الطريق الهندسي

ليعرف انه نوع بنوعيه وكلاهما لا يخرج عن الغلق واما بيانه بطريق اخر

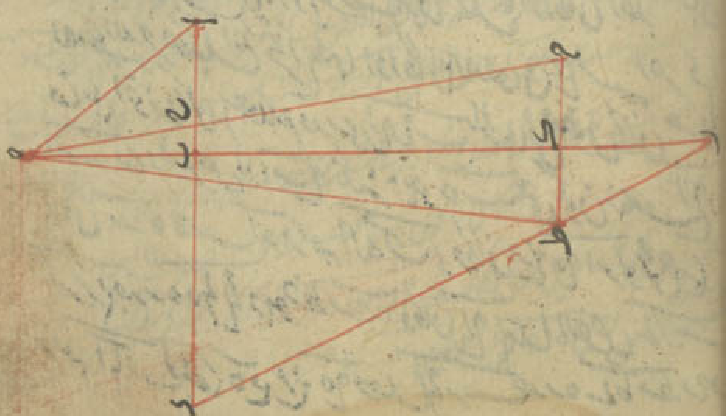
اخصر واظهر فاقول كل مثلث قاعدته معلومة ... احد قسميها الى الاخر معلوم وعموده

معلوم وكل واحد من قسمي القاعدة معلوم فليكن المثلث اه ب وعموده

ح ولنفرض ان اه ضعف ه ب كما في هذا المثال ونخرج اب الى ح حتى

يصير ب ح مثل اب ونصل ح ه ونصل ا ح ونخرج ه ب الى ز حتى يصير ب ز مثل ه ب

ونخرج ح ه الى ح حتى يصير ح ط مثل نصف ه ح ونخرج من ح خط ح ك ط فيساوي مثلث اه ب بالرابع من اولى الاصول



مو از یا الاز و نصل ه ط فلان فی مثلث ه اح ک خط ک مواز لح ک و ح ح نصف
سح فعد ک لصف له د نا نها فی مسا د سه الاصول فیک ک ح ه منساویان
و لمثل ذلک یکون اط منساویا لطرنی له ب و لان مثلثی ه ح ب
ه ح ک متساویان و ح ح نلث ه ح یکون ح ب ثلثا ح ک و لان مثلثی ب ر ک
ک ر ط متساویان و ر ط نصف اک یکون ک ط نصف ر ک مثلی ا ه
ه ر ط ضلعی ا ه ه ر متساویان و کذا ضلعی ه ب ر ط و زاویه ا ه ب
مساویه لزاویه ب ر ط فیکون ه ط مساویا لا ب فمربع ه ط معلوم و ذلک
مربع ح ه فیصیر مربع ح ط معلوما و کان ک ط معلوما فح ک معلوم فنصف
ح ک معلوما و هو المطلوب فی مواضع العمل الا سری نصف العمود علی
نصف مربع ای صلع مربع اثنی عشر و باخذ جذر الباقی بنقص
عن الجذر و ناخذ ثلثی الباقی بنقص القسم الاصغر حسابه کان العمود الذی رد نا
نصفه علیه بلغ مربع الذی ... و کان مربع القاعده مع مربع نصف
الاول من اثنا عشر ... جذره ... نقصنا ... النصف
القاعده معه بقی ... اضعاف ثلثه فکان ... و هو القسم الاصغر
موافق للعمل الاول و اذا عرفت طریق العمل فیما اذا کان احد الضلعین
نصف الاخر فعلیک الاستخراج فیما اذا کان الضلعان علی نسبه اخری
فتامل اقول یمکن استعلام قدر ... الخطائین فنقول لکان خط
اب لا و فیفرض ان ... ثلثه و هو ه ... یکون نصف اح
کان ... ه نصف اه مربعه ... و کان ... مربع ... مجموعهما
الربع جذره ... و هو خط ... و کان ... هذا الفصل ...
مربعه ... مع ... حصل ... جذره ... و هو
حط

خط اه و لما کان اقل من ضعف خط ب ه بقدر ... علم ان الخطائین ... من
ثم الفرض خط ... من مربعه ... مع مربع ... اله لنا و جذره اله
و هو خط ب ه هذا الفرض و کان ... هذا الفرض ... مربعه اکبر ... ه
... مربع ... اب ... جذره ... و هو خط اه بهذا الفرض و هو اکثر
من ضعف ه ب بقدر ... و هو الخطا ... فضربنا الخطا ...
فی ... الفرض الاول و هو ... حصل ... و ضربنا الخطا الاول ... فی
فی ... الفرض ... و هو ... حصل ... و لاختلاف الخطائین فی الزیاده و النقصان
قسمنا مجموع ... علی ... الخطائین و هو ... علی مجموع الخطائین و هو ... فقدر
... امتحانه ... فقدر ... حصل ... مع مربع ... بلغ
الوسط ... جذره ... و هو خط ه ب و کان ... علی ... مربعه
... مربعه ... بلغ امه ... جذره ... و لما کان ضعف خط ب ه
عرفنا ان العمل صحیح و الله تعالی اعلم بحقایق الامور و لنا به مثلثی ... فکذلک
لکون ... متساویا ... و ... دونها ... فانها ... و ... الاصول یکون ... علی ما ذکره و یکون مثلثی ... ه
... و من ... فی ... مساویه ...
التسمیه مثلث ... ان مثلثی ... منساویان فلما ... ان مثلثی
... منساویان فمن ... زاویه ... فیهما ... فاقسمها ... زاویه
... مساوی و لما کان الغرض ... القانون ... الجذر ده ... ب
حساب و لکن ... طولی ... الکوکب ... عرض ... و
عرض ... الاصل ... الطولین فی ... و قسمنا ... ضل

وهو الخط الذي على مجموع العرضين ح ح ر نا وهو مقدار ح ر لفضله ...

ما بين الطولين الذي ... الى مربعه ... ومربع ... مجموع العرضين لط

[illegible] وهو خط ... ومربع ... ومربع ... مجموع العرضين

[illegible] وهو خط ... وهو خط ... وكان ... على ...

[illegible] فهي قدر ... ضرباه في ...

قسمناه على ... قدر ... وكان سعد ... الذي يكون

جميع ... وضرباه ... في ... فقسمناه على ... قدر

... والف ضرباه ... في ... فقسمناه على ...

قدر ... انتقص عنه قدر ... في قدر ... الفضله ...

... وهو السعد بين موضع كوكب الرأس ... الزهره وقد اخذ لطلميوس البعد

بعدهما ... فالتفاوت سبع عشره دقيقه والف ضرباه ... فقسمناه

على ... وهو ... عرض الزهره وقد اخذه لطلميوس ...

خمس وعشرون دقيقه والله اعلم فلنا بالكوكبين ... الكوكبان الذي

من كوكبه الجدي ... ذكر الكوكبين ... لان طولها واحد ... في حد اول الثور

وذلك ... الكد ... اجزاء البروج نقطه يكون مجموع السعدين ...

والصابي فيها ... مجموع البعدين ... والصابي في ... الثور ... ان السعد

في هذه النقطه ولم ... يكون مجموع السعدين فيها اكثر من مجموع السعدين في ...

... ان السعد الاقرب في هذه النقطه ويكون السعد الابعد في ... السعد الاقرب ...

... غير منتقل ... عطارد ... وذلك ... الكد الى آخره ... على ...

وبها السعدين موضع السعد الابعد والاقرب في ... حركه ... والعلم ان ...

... الزهره انه ينتقل انتقالا ... والاقرب ... منتقل بحركه المثل

ضروره بحركه الاوج ... وهذا ... الزهره ... جميع السياره ...

وذكر ابو الريحان ان ... الاعتراض انه لا يوجد احد السعدين ...

او ... في ... البروج ... في الثور ... في العقرب ...

غيرهما يكون كل من السعدين فيه اكثر ... في الثور ... في العقرب ...

في الثور ... في العقرب فدل على البروج

في موضع من البروج ... في الثور ... احد السعدين ...

واما ... احد السعدين في موضع ... السعد الابعد ...

السعد الاقرب ... في العقرب فدل ذلك على ان

... ان مراده انه لا يوجد ... وصاحب ما ذكره

الصابي ... الجنب اذ ... احد السعدين

... كان المجموع ... على احد طرفيه مع احد السعدين ... على طرفيه

المذكورتين من الثور والعقرب ... مجموع السعدين ... على طرفي النقطتين

والاقرب ... النقطتين من الثور والعقرب ... ان النقط ... السعدين لا البعد

الصغير ... من ... والاكثر ... احد السعدين ...

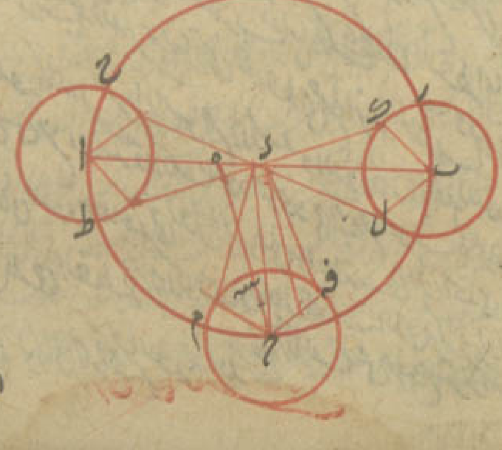
... السعد الاقرب ... السعد ... في ... العقرب ... المقصود ...

... طرفي القطرين ... والاقرب ... الجدي ...

... انما يصح لو كان ... السعد ... موضع الكوكب ... ذكر ...

... ان ... في ... الى ان

الزاوية التي ذ ته على مركز العالم من خطين خارجين منه احدهما الى مركز الكوكب
والاخر الى مركز التدوير فان هذه الزاوية تكون اصغر اذا كان مركز التدوير في
مكان من الحضيض فعلها ينبغي ان يكون اكبر من التعديل واصغر من الثانية حتى الاتفاق
باحد البعدين لكن الامر ليس كذلك بل الامر يوجد موضع الكوكب المرئي في موضع مركز
التدوير الوسطى اعني الزاوية التي ذته على مركز العالم من خطين خارجين منه احدهما
الى مركز الكوكب والاخر مواز يا للخط الذي يخرج من مركز المعدل للمسير الى مركز التدوير
فيمكن ان يوجد احد البعدين في موضع فاصل بين البعد الاوسط والحضيض
كما يفصل ذلك في اماكن عظيمة لكن لا يمكن ان يوجد بعوان صاحي اوسط
في نقطة تقصر مجموعهما عن مجموع التعديلين او تضعف على مجموع الحضيضين فلذلك
لبطلميوس لو دار السعد في ولنفرض زيادة التقوم اي على فرط ان يكون بالبعدين الاتحاد
والاقرب ده على مركز العالم ده مركز المعدل للمسير ز مركز التدوير
ر و مخرج خطوط هـ ح ز ك ده ل ز ك ز م بموازاة للعد الدائر



الدائر

المتدوير المرئي اعني طرف خط ارح موضع الكوكب المرئي كان البعد للتعالي
زاويتي حرم حره جميعا وبيان ان الاخرى دخل فيها فرانه على احدى زاويتي ح ر ا
طرا فانقصه عن احدى زاويتي ك ب ل ب فيتم البيان بالاتفاق و نجد كل احد
البعدين يخرج من د بموازياته فيكون مركز التدوير على خط ك ب فاذا كان
امرا بعد مركز التدوير الوسطى من موضع الكوكب المرئي كانت زاوية منه ر
احد البعدين ور زاويته بعد السعد الاول وهما يختلفان فيمكن لضعف اعظمهما على احدى
زاويتي ك ب لما ر ب او ينقص اصغرهما عن احدى زاويتي ر ا ط ا
لكن مجموعهما اعني زاوية م دون اعظم من مجموع زاويتي ما الا ط ا داصغر من مجموع
زاويتي ك ب ل ب فيكون مجموع البعدين الصاعد والمنحدر والاوسط
والحضيض فاذا لا يمكن الانفراد على احدهما عن الوسطى ن فخرج على ان
اه سنون بل ال مع الدوائر التي لها اه سنون معدل كان لا ينسب العدد الثاني
الى العدد الاول ان نسبتها الى المجهول فنقسم العدد الاول منحطا عن العدد الثاني
كسر بل ان اعني قدر زه على ان اه سنون فاذا ازيد عليه اه اعني سنين
والضعف المجموع حصل قدر امح منه له فاذا نقص من تسعين بقي الدرجة وهو قدر
زه على ان اه سنون كمنسبتها بالدوائر التي لها اه سنون فاذا قسمنا منحطا زه
بالدوائر التعديلي وهو الدرجة بالدوائر التعديلي ونخرجه منه ناخرج الاول وهو قدر زه
بالدوائر الثانية وقد اخذه بطلميوس انه تقريبا والف لنسبته اربالدوائر الادنيا
وهو منسول الى ستين كنسبة الدوائر الثانية الى اه بالدوائر التي هو مسلول
نضر قدر ما قدر اه بالدوائر التي منحطا في قدر ار بالدوائر التي يخرج مما له
وهو قدر ار بالدوائر التعديلي فبعد الكمال المسمى بالنقاب وامثال ذلك هذا الكتاب
اشره فيما وقع فيها

الفصل الثالث في تعيين موضع مركز فلك المعدل للمسير وما بينه وبين مركزي الحامل والبروج

[illegible]

... اذا عاين مركز الفلك المعدل المسير بعينه ما بينه وبين مركز الحامل والرجوع
لعل ما بين مركزي الحامل والرجوع قد بين في الفصل المتقدم سنة ثلاثة عشر لا در لها
ما بين سنة احدى وثمانين وما كتابه المختصر سنة ثلاث لا لطوسي في سنة بسبع
وثمانين وما كتابه المختصر وكون النقطة المطلوبة اي التي تتشابه حركة مركز التدوير
حولها وهي مركز معدل المسير ونخرج منها ده عمودا اذ ذلك لان الجهة وض
ان الوسط على زبع الاوج ... الزاوية اي د ه ش على مركز معدل فالمعلوم — قائمة لصحح
ذلك ... ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك الرجوع وهو الاختلاف الاول
وانما يتضح ذلك بان اخرج خط من نقطة ... مركز العالم موازيا لخط ده فالزاوية
اي ملتقى على مركز العالم من ذلك الخط ... الى مركز التدوير ... زاوية
الاختلاف اذ هي مساوية لزاوية ... ذلك الزاوية ادا ... زاوية
... كضعف السعد المنى واذا نقص من الزاوية ... السعد الصافي
وكانت زاويتا ... وبقي فيكون الفضل على السعدين
بقدر ضعف الاختلاف الاول واقول تكميل بيان المطلوب ... الشكل
ونقول لان في مثلث ... زاوية ... قائمة بالشكل ... من الاصول
وزاوية ... مجموع السعدين معلومة بالرصد ... فيبقى زاوية
... ونسبة ... الى الجيب الاعظم ... الى جيب زاوية
... فقسمنا ... وهو محفوظ على جيب زاوية ...
... قدره ... مربع ... مربع ... الف نقصنا ه
من مربع ... بقي مربع ... جذره ... وكانت زاوية ...
... فيكون زاوية ... من ... قائمة ... وهي زاوية
اكه



اكه و د نسبة ... في مثلث اكه الى جيب زاوية ... الى
جيب زاوية اكه فضربنا جيب زاوية ... وهو ... الذي
كان محفوظا وقسمنا الحاصل ... على جيب زاوية اكه وهو محفوظ فخرج
... فيكون ... ونسبة ... في مثلث ...
... الى الجيب الاعظم ... الى جيب زاوية ... وهو محفوظ فضربنا ... الجيب
... حصل قدر ...
... وهو المطلوب

الفصل الرابع في تصحيح ادوار الزهرة قوله

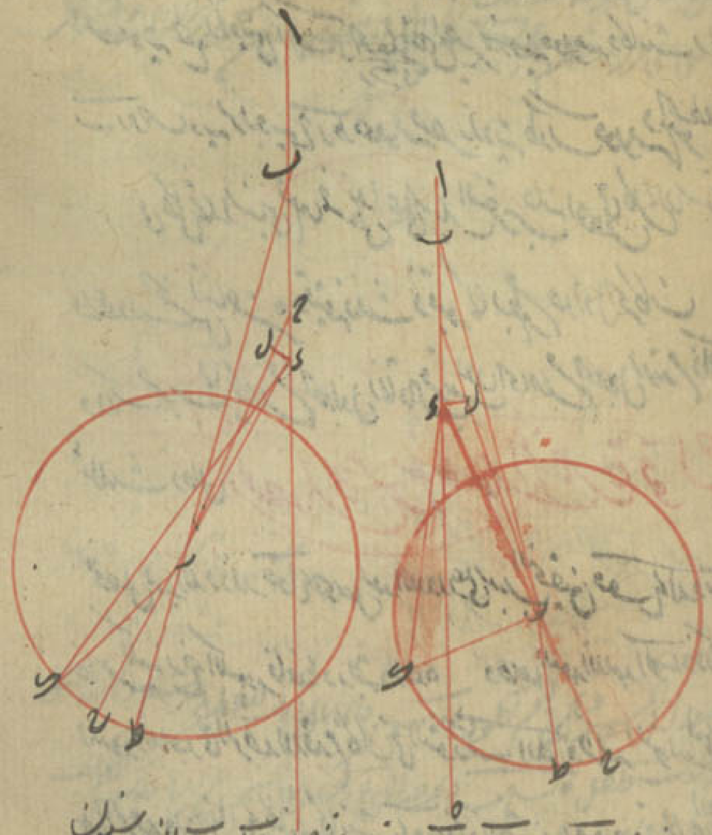
وكان ... بين شمالي جبهة العقرب اراد ان الرصد مبني على احدهما بالآلة وهو المراد بقوله
قياسا والاخر ... بالاعتبار ... بقوله وكان بين شمالي جبهة العقرب
وقد حصل ... ذلك ... وقوله ... نصب الكاس ... والاصل
[illegible] ... نصف ... حاله ... على الكف
انما ذكره ليعلم صحة ما ذكره من ان هذا الوقت بعد انتصاف الليل باربع
ساعات والصبح ... وذلك لان حركة الشمس في هذا القدر من الزمان
اثنا عشر دقيقة تقريبا فكان على الوقت في منتصف الليل ...
... مطالع الاستوائية ... المطالع الاستوائية ... وقت الرصد فنقصنا
فيكون فضل الدور ... على ... خرجت الساعات الماضية من منتصف

الساب الى وقت الرصد ... وهو المطلوب   وكانت نسبة كر الى زه كنسبة
اج الى جب وذلك لان اج مساو لكر و ... وزه ... بالرابع والثلاثين من
الاولى للاصول ونسبة اج الى جب كنسبة ... الى ... بالشكل ... السادس من
الاصول فنسبة كر الى زه كنسبة اج الى جب بالحادي عشر من خامسة الاصول
واما ان نسبة اج الى جب كنسبة اثنين الى ثلاثة فلما ان البعد الذي بين
الزهرة والقمر اعني جب مرة ونصف مثل البعد بينهما وبين الجهة وهو
اج ونسبة الواحد الى واحد ونصف كنسبة الاثنين الى الثلاثة وكان طول الشمالي
الجهة ... وطول القمر ... فاذا كان تقويم الزهرة اول كان
مقدار ... القمر ... عن الجهة ... ولذلك لان نسبة ... الى ...
نسبة ... الى الثلاثة ... لان في مثلثي اجب ... زاوية
... فالمثلثان ... الاصول ... اج الى
... كنسبة ... الى ... وكان اج ... واحد وجب اثنين
ونصف فيكون ... عرض شمالي الجهة ... عرض القمر ...
... مقدار ... الزهرة ... وكان ...
... زدنا ... على عرض شمالي الجهة ... عرض الزهرة
وهو المطلوب   وكانت الزهرة في هذا الوقت في ذروة ... الاعظم ...
الصباحي ... موضع الزهرة في الوقتين ...
وسط الشمس في الوقتين ... تقويم الزهرة ... والزهرة
في اعظم البعد الصباحي يكون على نقطة التماس التي هي ... النطاق الرابع من التدوير
واذا كانت على نقطة التماس ... التقويم والوسط ... وكانت في
النطاق الثالث متقدمة على نقطة التماس ... التقويم على الوسط ...

فلابد ان يكون ... على نقطة التماس داخلة في النطاق الرابع ليكون حركتها
التقويمية زائدة على الوسطية   ولما كان بعد مركز التدوير عن ... الحضيض ...
وكان وسط الشمس في الرصد الحديث ... وموضع الحضيض ... فيكون
الحضيض متقدما على مركز التدوير بقدر ... وكان الوسط في الرصد القديم ...
... وموضع الحضيض ... فيكون مركز ... متقدما على الحضيض بقدر ...
ولما كان هذه الزاوية ... بعد مركز التدوير عن الحضيض في الرصدين ...
... السابق ... فبالضرورة ... نقطة التدوير في الرصدين
المقاطع ... بالمركز ولان الكواكب ... على نقطة التماس ...
التدوير ... مثل ...
زاوية ... ودرك ... على ... في مثلث ...
... ليبقى ... وكان ...
النقص ... فيكون ...
... الى ... في غاية الصغر ...
لان في مثلث ... فاخذه ... تقريبا
وكان ... قدر ... مساوية ... وذلك
... علي ...
... وهي ... الاصول ...
... ايضا ...
فاذن زاوية ...

بمه لزاويه الحادثه من مثلث ر ك ه مساويه للداخلتين ر ك ب ر
معلومتين بالثاني والثلاثين من اولى الاصول فاذا نقصناهما حصلت زاوية
ر ك ه وكان ه ر ك بعد موضع الكوكب من ه الى اختلاف المنظر الثاني كان
موضع الزهرة في الرصد الاول والخط ر ك به التفاوت بينهما [illegible]
ك ل وكان موضعهما في الرصد الثاني ه ر ط وموضع الخط ر ك له التفاضل
بينهما معلومة في الرصد الاول فحصل زاوية ا ر ه مع زاوية ه ر ك في الرصد
الثاني نقصت زاوية ا ر ه من زاوية ر ك فحصل في الصورتين ل ا ك
فاذن زاوية ك ر ع هي الحادثة من مثلث ك ر ع فيكون مساوية لمجموع مقابلتيها
الداخلتين وباقي المقدمات ظاهرة واقول لعكس بيان المطلوب نوصل ا ح ونخرج
الى كلتى الصورتين في الاصل على اعمدة ح ل ا ح ر ن ونخرج من ر عمود ر ك
على ح ر فنقول ان في مثلث ر ح [illegible] نسبة جيب زاوية ا ح ر المعلومة الى
ر ح نصف قطر الى مثل الذي هو ستون كنسبة جيب زاوية ح ر ب الى ب ح
فالية ا ح ر [illegible] فيصير زاوية ح ر ب معلومة وزاوية ر ح ر الى ر ح ه
المثلث المذكور مساوية لزاويتي ح ب ر ح ر ب المعلومتين فيصير
معلومة وفي مثلث ح ر ل زاوية ل قائمة فيكون زاوية ل ر ح
المعلومة معلومة وفي هذا المثلث نسبة ح ر الى الجيب الاعظم
كنسبة ح ل الى جيب زاوية ح ر ل ونسبة ح ر الى

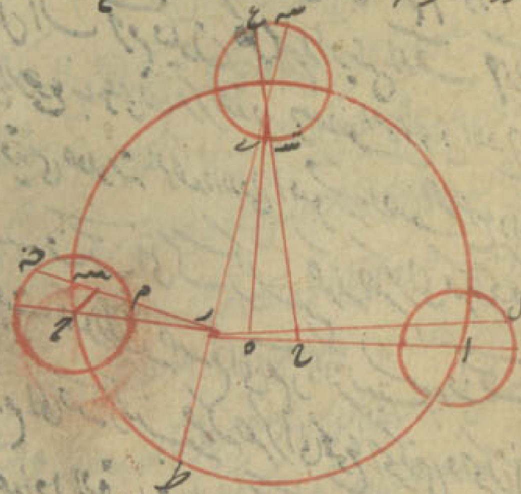
جيب الزاوية



جيب زاوية ح ر ل فيصير ح ل ر ل معلومتين فنقصنا ح ل من ر ح الذي هو ستون
يبقى ر ل معلوما ومربع ر ك ر ل ل ر فيصير ر ر معلوما وفي مثلث ا ر ر
نسبة ا ر الى جيب زاوية ا ر ر كنسبة ر ا الى جيب زاوية ر ا ر فيصير زاوية ا ر ر
معلومة وكان زاوية ح ر ب معلومة فيصير جميع الزاوية ب ر ح معلومة
وكانت زاوية ه ر ك بالرصد معلومة فيصير زاوية ر ك ه معلومة وفي مثلث
ر ه ك نسبة ر ك الى نصف قطر التدوير المعلوم الى جيب زاوية [illegible] المعلوم

لنسبة اك المعلوم الى جيب زاوية ا ك س فيصير زاوية ا ك س معلومة وزاوية ك س ح
المساوية لمجموع زاويتي ا ك س ا المعلومتين لصيرورتهما معلومة وكانت زاوية
ب ز ح المساوية لزاوية ح ز ط معلومة فيصير زاوية ط ا ز ب ك معلومة وهو المطلوب
في كل من المسائل نصف ما علي سبيل التقريب فانه لم يحصل في كل من المسائل
على عودات الخمس اثنا عشر دقيقة وثلث دقيقة كما يظهر من جداول الحركات
وذلك قريب مما يحصل من الجداول ان ما فيه قريب لما هي حصة من يحصل ان ذلك
ثلاث دقائق **الفصل الخامس في اعمال ازمنة قوله**
محصل البعد الابعد الذي هو حاصل البعد الابعد على سبب التحقيق فوق الكرة
خامسة للكسر رفع الكسور فاضعا درجة واحدة وحاصل البعد الابعد الاوسط ذلك
البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في الثور ك اله وحركة الثوابت فيما بين
هذا الرصد واول تاريخ بختنصر كانت ا مه فاذا انقصنا منه موضعه في الرصد الاقدم
بقي موضعه في اول التاريخ الو اوهو المطلوب **الفصل السادس**
فيما يحتاج الى تقديمه في العلوية قوله اعني ان مركز حامل كل واحد منها مقصود البعد
مركز البروج ومعدل المسير في الضعف لكل منهما والزهرة خارج مركز واحد البعد الاقرب
فيها بعفان البعد الابعد والبعد بعد هو اطلاق الازم لابعد البعد واذا حصل ذلك
بالوجه الاول لان الانصاف الىكر وذكر لان مقدار خروج مركز المستخرج الى آخره
والله

ويمكن ايضا ان يعرف مقدار خروج مركز الحامل عن غاية الاختلاف الاول ...
الحامل على قدره وقطر ... اعتبار بالالعرضي والخفضي ولكن كرمركز الحامل ...



معدل المسير ونخرج من ا عمود ا د ر ب فاما على ذلك القطر ونرسم زاوية ... على
مركز ب ... والفضل ... ه ح ب دكرح اي ع ح وكان بعد الشمس عن اوج ذلك الكوكب
ثلاثة ارباع مسير ما العدل عند ما يقع بينهما الابعد المعلومة فليكن ذلك الكوكب
على ... الخفض الحركة وتنقص وسط ذلك الكوكب ع ح ع وسط الشمس ليبقى الحاصله
الوسطى اعني قوس ح ق ا النقصان من نصف الدور لتبقى ... مقدار زاوية
... ب الاختلاف الاول ونرتب جيب تلك الزاوية لما بينه ستون
فيصير ز ب الف معلوما فاذا ضرب ز ب لما به ا ر ستون في ربع ما به
ح ب ستون وقسم المبلغ على ز ب لما به ح ب ستون لحصل ما به ا ر
ستون وهو مقدار خروج مركز معدل المسير ثم نرسم ... ك على مركز ا الاول

ونحو ... على مركز ... الحضيض ولنكن ... نقطتي الوقوف فيهما ونخرج ...
... ونخرج ... عمود ... على ... وفي ... عمود ... على ...
ولنصل ... فيكون ... زاويتي ... نصف
قوس الرجوع بناء على ان مركز التدوير في منتصف الرجوع في الاوج او الحضيض وذلك
الزاويتين معلومة بالرصد الاولى ... لنصف الرجوع ... اعظم ...
نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... الحاصة كما سيجيء في
مباحث ... ولكن ... الى ... بالتركيب ... الى ...
... الى ... الى مجموع الحركتين ... وحركتان معلومتان
من جداول القدماء فنصير نسبة ... الى ... او ... الى ...
معلومة وكانت زاوية ... معلومتان بالرصد ... بها لعلم زاويتي
... فيصير خطوط ... معلومة ... ولان الخطوط
... بما به ... واذا صار ... معلوما ونسبته الى ...
معلومة يصير ... معلوما ... المعلوم ... علينا
معلوما ... قطر التدوير بما به ... وكذلك ... نصف
قطر التدوير بما به ... مقدار ... بما به ... مقدار
... فنصير ... معلوما ... كل ... معلوما ...
... مقدار ... مركز الحامل معلوما ... الرجوع فاذا استخرج ذلك بالحساب
عرف ان ... المعلوم ... الاختلاف ... ضعف ... مقدار خروج مركز الحامل
ولما كانت الحركات ماخوذة من جداول القدماء ... ذلك
لبطلميوس

لبطلميوس حتى مقدار خروج مركز معدل المسير قريب من ضعف مقدار خروج مركز الحامل
وقد زعم جماعة بان بطلميوس انما حكم بكون مركز الحامل على منتصف ما بين مركزي العالم ومعدل المسير لانه فرضه
بينهما على نسبة النظم وبنى الامر عليه فلما وافق محسوبه مرصوده اطمأن الى ذلك ولم يكن
مستنده في ذلك برهانا ودليلا كما زعموا بل كما ان مركز معدل المسير عينه عن الارصاد
والبراهين على الخطوط ولذلك كان مركز الحامل لما مر الآن برهانه لم يذكر في المجسطي
فلم يشتهر اشتهار غيره كذا افاده العلامة الشيرازي في نهاية الادراك
فلا يظهر الخطوط المماسة للتدوير وذلك لان السفليين اذا كانا في غاية
البعد عن الشمس كانا على الخطوط المماسة للتدوير ...
اذا كانت في مقابلتها وحينئذ يكون تلك الكواكب ... عن الشمس
... الخطوط المماسة ... لان الاختلاف المنسوب الى ... التدوير
... اذا كانت تلك الكواكب في مقابلة الشمس ... بتجرد عن الاختلاف
حينئذ ينطبق الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير على الخط الخارج
الى مركز الكوكب ... الزاوية ... في حضيض التدوير
ويعلم منه مقدار خروج مركز معدل المسير ... الاختلاف الثاني
الزاوية للكون الكوكب حينئذ ... وعند مقارنته الشمس ... الاختلاف الاول
فلذلك ... الكوكب حينئذ يكون في ... لا يمكن رؤيتها للاحتراق
هذه الكواكب ... بزمان المقابلة ... لان الخط المماس للتدوير قد يظهر في
لا يظهر الخطوط المماسة للتدوير ... في آخر هذه الفصل وقد يقال ان في قوله
الخطوط المماسة ... ظهورها فيهما ... الى ... حيث ... لا يظهر
ان يقول فالصواب ... الى ذلك ... فيهما ... فالاولى ...
اصلا لعدم معرفة اوساطها فالظاهر ان يقول والصواب ... بانه لا يظهر الخطوط المماسة لا سيما
ومتى زاد في ...

وسطح خط ح الظاهر ان يقال متى وقع الكوكب على خط ح لان الكوكب اذا كان
على نقطة ح كان محترقا فلا يرى اصلا لكن لما كان طرفا الخط اى ح من مركز العالم الى
مركز الكوكب يسمى موضعا مرئيا لذلك الكوكب اصطلاحا كان متى رأى الناظر الى
الاصطلاح فان موضع وسط الشمس يقع الف على ذلك الخط وفيه مسامحة لان
مركز الشمس ملازم لسطح منطقة البروج دائما ومراكز مداير العلوية قد يميل عن سطحها
وقد لا يكون فكيف يرى الكوكب دائما عند كونه على الذروة اذا الحضيض على
خط واحد ولعل الغرض ان الكوكب اذا كان في الذروة كان زاوية [illegible] مساوية
لزاوية حركة الشمس الوسطى فتامل من البعد الاوسط في الطول لكن [illegible] الاوج
اى بعد طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير عن اوج ذلك الكوكب
والمراد بالبعد الاوسط في التدوير من الذروة بعد الكوكب عن طرف الخط الخارج
وبالبعد الاوسط للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز فلكها
من مركز فلكها الخارج الى مركز [illegible] عن اوجها واى خط [illegible] الى حد على
مركز خارج الشمس مع خطين خارجين منه احدهما الى الحد والاخر الى مركز [illegible]
مساوية لمجموع زاويتين حادثتين احديهما على مركز معدل المسير من خطين خارجين
منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى ذلك الكوكب وثانيهما على مركز التدوير [illegible]
خارجين منه احدهما الى الذروة الوسطى والاخر الى مركز الكوكب والحاصل [illegible]
لان بعد مركز الشمس عن اوجها انما هو باجزاء المحيط الخارج وبعد مركز التدوير الكوكب [illegible]
عن اوجه انما هو باجزاء معدل المسير وبعد مركز الكوكب عن الذروة انما هو باجزاء منطقة
التدوير وظاهر ان هذه الاجزاء ليست من جنس واحد حتى يمكن الحكم بالمساواة بينها
اخذ هذه الابعاد باعتبار الزوايا ارتفع الاشكال يعني [illegible]
والحقيقة اى ذكر مركز التدوير الوسطى وذكر مركز التدوير الثاني واما [illegible]

محلها

الدبل

[illegible] وتبينها بقدر زاوية مساوية
الاولى المراد مطلق وان [illegible] المراد مركز المعدل المسير وان كانت [illegible]
لما بين القدر [illegible] في الثاني والثلاثين والاولى الاصول لكن المراد به اى [illegible] مساوية
لها بلقيها الداخلين فهذه الزاوية [illegible] مساوية لزاوية ح سط ومقدار ربما
محيط التدوير بقوس ح ط ما بين الذروتين والظاهر ان [illegible] حركتي
التدوير راجعة الى جهة [illegible] وهي جهة [illegible] بقدر قوس ح ط
والظاهر ان الكوكب اذا كان على ح يعني لم يبدأ حركة الكوكب على محيط التدوير
انما هي نقطة ط اعلى الذروة الوسطى ومركز الكوكب على التدوير على التوالي
فاذا وصل الى ح لم يتم دورته بل بقي قوس ح ط الى مقدار زاوية
ح سط فلو وصل الكوكب الى نقطة ط لكان مركز وسط الشمس دورة تامة
لكان مركز وسط الشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب فان مركز وسط الشمس
دورة تامة مع زاوية ا ر ب الا زاوية ر سط [illegible]
فقد فهم ان زاوية ا ر ب الا زاوية ر سط [illegible] ويه لو [illegible]
ولقيت زاوية ا ه سط [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible]
الحركة [illegible] للكوكب فيكون هي زاوية مركز الشمس الوسطى وهي بعينها زاوية
لوسط الشمس ابدا
على [illegible] المحيط [illegible] فقد تحرك بقدر زاوية ط [illegible] فاذا كان الكوكب في ذروة تدويره متقارنا
[illegible] وبقي من نصف دورته قوس [illegible] الى [illegible] بقدر زاوية [illegible]
ويكون مركز الشمس [illegible] دورة مع زاوية ا ر ب الا زاوية [illegible]
زاوية ا ه سط الى [illegible] زاوية ا ه ر [illegible] فاذن وسط الشمس
قد تحرك نصف دورة مع زاوية ا ه م فيكون الكوكب اذا وصل الى حضيضه

اقول فان مقابلة الوسط الشمس على خط ... ام والحلم انه قد وقع في كتب الهيئة

ان مقارنة الشمس مع العلوية يكون في ذروة التدوير الوسطى ومقابلتها معها يكون في حضيضها

الوسطى كما ذكر في المجسطي والتذكرة والعلامة في نهاية الادراك وذكر العلامة

في التحفة ان المقارنة انما يكون في ذروة المرئية للتدوير لا الوسطى والبرهان الذي ذكره يدل على

ان تلك الكواكب اذا كانت في ذروة المرئية كانت مقارنة لوسط الشمس

فالمذكور في كتب الهيئة لا يصح اصلا والمذكور في التحفة كذلك ان حمل على ظاهره

ويمكن حمله على ما في المجسطي وقد استخرجا تقاويم الكواكب في سنين متعددة فوجدناها

كيف اذا وصلت الى ذروة المرئية التي هي ... في خصه المعدل صارت ... او ساطها

المعدلة مساوية لوسط الشمس الغير المعدل لم يتعداه ... والتعويل على ... واما عند وصولها الى

ذروة الوسطى فلم ... الوسطى ... ولا التعويل عليه وهذا هو الموافق لما دل عليه

البرهان وامامعى ... الا وضاع اي اذا كان الكوكب على غير نقطتي الذروة

والحضيض المرئيين يكون الخط الخارج من مركز التدوير الى مركز الكوكب موازيا للخط

الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس يكون ا ه س مساوية لزاويتي ا ر ط د ا ر

... هذا انما هو على ... الفرض لان حركة وسط الشمس قد وجدت ... وحد ...

... والتدوير زاوية ا ر ط اي ر ه م مثلث ... ر ه ... س

لزاويتي ا ه ح ر ب ه ... والثلاثين من اولى الاصول ... ر ت ...

مساوية لزاوية ح ط بالتاسع عشر منها فيكون زاوية ا ه س

لزاويتي ا ه ح ... فاذا اسقطت زاوية ا ه ح م ... ر ا ...

ا ه س

ا ه س و م زاويتي ا ه ح ... بقي زاوية ح ه س ... الزاوية ...

فقال ... والعشرين من اولى الاصول يكون ... ن ه س ... متوازيين هذا توضيح

ما ذكر في الكتاب اقول وفيه بحث وذلك لان ... انما هو في سطح منطقة

التدوير ... لا بد ان يكون في سطح منطقة البروج والخطان المتوازيان يجب ان يكونا

في سطح واحد مستو وان لا يلزم ان يكون في سطح واحد فلا الخطوط المستقيمة التي في سطح

الاسطوانة متوازية ... الجميع في سطح مستو لكن كل اثنين منها يجب ان يكون

ان يكون لها سطح مستو واذا كان سطحين متوازيان فكل خط يوجد في احدهما بحيث لو

اخرج لا يلاقي سطحا اخر من الخطوط المعروضة في السطح الاخر ولا يسمى تلك الخطوط

متوازية بل كل خطين احدهما في احد السطحين المذكورين والاخر في السطح الاخر

بحيث يمكن ان يكون لهما سطح واحد مستو فهما متوازيان والبواقي غير متوازية

الظاهر انه انما حكم بالتوازي لغفلة ميل منطقة التدوير عن سطح منطقة البروج لكونهما

في سطح واحد ولم يعلم ان يلزم انه يمكن ان يكون لهما سطح مستو واحد فاذا

كانت زاوية ل ه س قائمة كزاوية ب ن ه اما قيام الزاوية س ن ه

فالرابع عشر من ثالثة الاصول واما قيام زاوية ل ه س وب والى

زاويتي ب ن ه فالتاسع والعشرين من اولى الاصول في الاوضاع الاخر

والاستقامة المشهورات الاوضاع والاستواء انما الطريق ان ... عشر ...

ومقابلتها وقد اطلقها على مقارنة الشمس لتلك الكواكب ومقابلتها لها

بسبيل التجوز وانما لم يصح الاطلاق الاسقف اذ ما اطراف الجمل لان الكوكب في

[illegible] الشروق [illegible] وبعد غروب الشمس او قبل طلوعها المقالة [illegible]

ول من ثلاث احوال اطراف الليل اعلم ان الاختلاف الذي يسبب فلك التدوير
بسبب فلك التدوير مترجحان في هذه الكواكب لكن اذا كانت هذه الكواكب على احد طرفي النطاق
اما بحضيض التدوير وذروته بعدم اضلافها المتعلق بالعادة عن الشمس اوفى [illegible]
بسبب ذلك التدوير وهي الاختلاف الذي يسبب صنع الحركة فالمعرفة بمقدار خروج
المركز يعني ليس [illegible] هذه الكواكب عند كونها على ذروة التدوير وحضيضه
لكنها عندما يكون في ذروة التدوير محترقة فلذلك احتيج الى رصدها عندما يكون
على حضيض التدوير حتى يكون مقابلة لوسط الشمس فتطلع وتغرب عند طرفي
الليل فلذلك سمي الحالة طرف الليل الفصل السابع في المقالة العاشرة والاول
الخامس من المقالة الحادية عشر في مقدار خروج مراكز الخارجة ومواضع اوجاتها قوله
واما وقوع على الوقت والوضع الذي بين الاطلس يعني في رصدين حول التدوير
وعن النهار اذ في النهار بالعكس ليس يعرف موضع الكوكب بالالة بل استخرج موضعه
عند مقابلته مع الشمس بالحساب المبني على الارصاد المتقدمة وذلك لانه لم يجد مقابلته
الحقيقية لوسط الشمس في الليل فلم يتيسر رصده بالليل بمنحرف الاوسط
فيها بعد الادوار فقط فادار الثانية يعني ذلك انما بالنظر الى المريخ واما في العلويين
للادوار ولادوار تلك المدة التي بين الرصدين وقد ذكر المنجم [illegible]
الرصد يعني كان التفاوت بين موضعي التقويمين في الرصدين هو القدر الماضي
ذلك لان الحركة التقويمية في هذا الزمان للكل في قوس الربع وضعف [illegible]

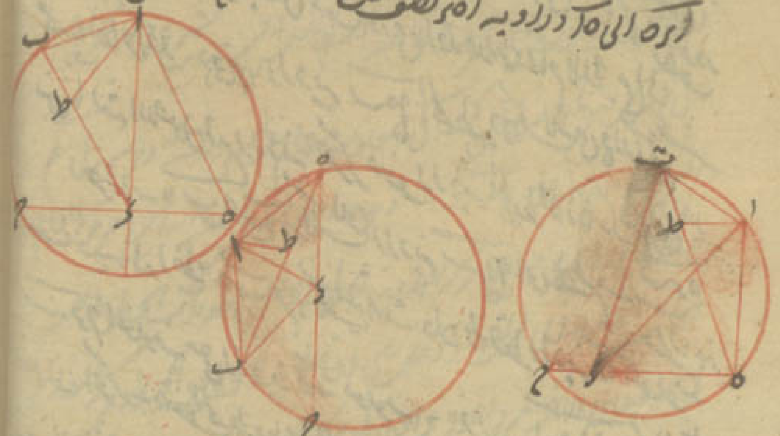
اذا ادير

اذا ادير على هذا القدر كان المجموع بمقدار [illegible]
للمريخ [illegible] وهي انما هو على سبيل الاستحسان والا فيتقوس الخطوط
في الشكل وهو الذي يعرف بالممثل لفلك البروج لانه في سطحه ومركزه مركزه
[illegible] على محاذاة قطبيه فلو كانت قوسا من ربع المعدل المسير [illegible]
بالاعتبار سيما كونها معروفين كلطفي بعضهما وانما لم يجمع عند الاعتبار الى اخر
في معرفة خروج المركز لانه اذا كان قوس [illegible] مركز [illegible] كل كانت
[illegible] نوع [illegible] بالرصد [illegible] فاسد معلومة بالحس [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] لكن [illegible]
[illegible] انما [illegible] ان قوس
فيهما ويعلم بالحساب ما بين الوسطين لان المعلوم من الرصدين ما بين التقويمين
والمعلوم [illegible] التقويمين [illegible] فيهما [illegible] من الحامل لسا قوس الاوسط
وذلك لان [illegible] قوس [illegible] من الممثل وسمي الاسم عن علويين
[illegible] اذا [illegible]
والمعلوم من التقويم [illegible] ما بين الاوسطين من الممثل قوس [illegible]
فاحتيج الى ان يعرف اولا التفاوت [illegible] غير معلومين
ليعرف بذلك قوس [illegible]
ذلك يتوقف على معرفة مقدار خروج المركز لكن [illegible]
اولا بالتقريب [illegible]
تفاوت [illegible] فاذا علم بهذا الوجه ما بين المركزين استخرج بذلك [illegible]

ثم فيعلم بذلك قوس ... على التحقيق وهي قوس ا
قوس ... فيستخرج بعد ذلك ما بين المركزين بالتحقيق   واما قدر ... من
... مثل فانما عرفته بان وضعوا الى اخره قد لقفنا في شرح الفصل السادس من المقالة المتقدمة
من العلامة ... مقدار ... مثل ... من قوس الرجوع المعلوم بالرصد
فتذكر قوله ... بتقدمه ... عليها اشارة الى ما ذكره هاهنا من قوله لا بعد ان
الخروج ... المسيح بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف ...   فلنفرض ا ب ج
مركز البعد الابعد في الاحوال الثلث هذه الدائرة هي منطقة معدل المسير ولنقطة
ا ج ... المعلومة بالرصد مواضع الكوكب في بعيده ... مراكز البعد الابعد ... بناء على
ان الكوكب في الحضيض ... مقابلة لوسط الشمس ... شرع في استخراج ما
بين المركزين بان ... كل ... بمقام قوس ... د قوس ل م
المعلومة بمقام قوس ... ت   ... امور كلها جاعلة انا اخرج من مركز العالم
خطوط ثلاثة الى مواضع مركز البعد الابعد الثلاثة واخرج احد تلك الخطوط من
... الاخر الى المحيط ... تقاطع هذا الخط مع المحيط ومركز البعد
في موضعين الاخرين واخرج من التقاطع المذكور عمودين على الخطين ... الى
الى مركز البعد في الموضعين الاخرين واخرج من احد هذين الموضعين عمودا على الخط الواصل
بين التقاطع المذكور وبين الموضع الاخر من هذين الموضعين ثم انه اخرج خطا اخر في ...
الاشكال ... احدهما خط ... وردت هذه الشرائط المذكورة
... التي تخرج من الاعمال ... التي تخرج منها على ...
لقادن

لقادن والغرض من ذلك الاشارة الى ...
الثلثة اذا اخرج ... ثم نقول زاوية ... فهي ... الى د
... اعلم ان ما هي ... في الشكل المتقدم هي زاوية ... ان
اذ قد ... زاوية ل ... بالرصد هي زاوية ل ن م
فنامل   وهو قدر ... على ان ... ذلك ... في ...
زاوية ... قائمة ... ان ... اذا ... نصف قطر ... كل ... في
القائمة ... الزاوية الى ... ذلك ... للعينة ... في
الشكل الاول ... للعينة ... وفي ... الفعر ... مقابلة لها
لها ... كانت الزاويتان ... لها ... من
مجيبا ... واحد   وهي زاوية ... المحيطة وذلك ... الى العدد
... الاصل ... زاوية ... صغر زاوية المحيط ... عشر
زاوية ... ذلك ... زاوية ... واحد
... لما ... من ذلك ... ثم ... سره
... المعروف ... زاوية ... فاذا ... زاوية ... المعلومة من الدنية
على ان المركز ... صغر المحيط ... معلومة   زاوية ... وذلك ...
على ان ... هذه القوس على المركز ... مقدار قوس ... ما ذكره
وهو ... ذلك ... هذا الخط ... على المحيط
وهما معلومان ... ثم ... قوس ... من الجدول ...
... باعتبار ... احدهما ... وثانيهما ...

لها نصف قطر معدل المسير فيكون زكان كل من ره اه معلوما بالاعتبار الاول فيقاطعه
الدائرة المنسوبة بين معلومتين بالاعتبار الثاني فاذا قوسنا مقدار راه بالاعتبار الثاني
في جدول الاوتار حصل قوس اه فاذا نقصنا من قوس اب ستين بقي قوس اه
جوب ه ب د ولما كانت نسبة قوس العظم من النصف في زحل والمريخ واصغر منه في
المشتري كان المركز داخل قطعة ه ا ب في الاول وفي الثالث وخارجا في الثاني ولذلك
ان في هذا المطلوب لا حاجة الى معرفة مقدار دور ره فنقدر واول لكن يستخرج
قوس اه مع غير زوايا عمودي ه ر ح فلنعد للاشكال المذكورة
فنقول لان في مثلث ه ر ا نسبة جيب زاوية راه الى ره كنسبة جيب زاوية
ره ا الى ه ا ر زاوية ا ه ر نصف قوس اب المعلومة معلومة وزاوية اره



تمام زاوية اه ر المعلومة فاذا فرضنا ه ر واحدا وقسمنا جيب
زاوية اره على جيب زاوية ره ا يخرج المقسوم قدر اه ستين الى ره واحد وفي
ب ه ر نسبة ه الى جيب زاوية ه ب ر كنسبة ه ب الى جيب زاوية ب ه ر
وكان

وكانت زاوية ب ه ر تمام زاوية ب ر ه وتمام زاوية ...
وكذلك زاوية ب ه ر نصف قوس ب ا المعلوم معلوم وتمام زاوية ...
الى فاذا قسمنا زاوية ه ب ر نصف معلوم فاذا قسمنا جيب زاوية ب ه ر على
زاوية ب ه ر يخرج قدر ه ب ستين الى ه ر واحد وفي مثلث اه ط زاوية ط قائمة
وزاوية ا ه ط نصف قوس اب المعلومة معلومة فنسبة زاوية ه ا ط معلوم الى
الجيب الاعظم كنسبة ا ط الى جيب زاوية ا ه ط ونسبة ه ط الى جيب زاوية ه ا ط
الجيبان معلومان قدر ا ط ه ط على ان ا ه ستون فاذا ضربنا ا ه في ط د وقسمنا المرتفع
على ستين حصل مقدار ا ط ه ط بما ان ه ر واحد فنقصنا ط ه من ه ب بقي
فدر ط ب ... مربع ا ط ب مربع ط ب ... مربع ا ب ... معلوما
بالاعتبار الثاني في اه بالاعتبار الاول فحصل مقدار اب معلوما بالاعتبار ... قسمنا
حصل قدر راه بالاعتبار الاول ... بالاعتبار الاول
قوسناه في الجدول حصل مقدار قوس اه ... الثاني دائرة معدل المسير فاذا
قوس اه ... وباقي العمل كما هو مذكور في الاصل ...
عرب ... وهي مار بمركز ... وفي المشتري ... والى
والله تعالى اعلم بالصواب
وسره ... دار مستخرج الالف مقدار ره ... ما في الكل ...
ثبت في الرابع والثلاثة ... فاذا نقص ... حصل مقدار ...
الى المحيط ... ستين دائرة
ره في ...
ثبت في ...
احد القسمين ... في ربع النصف ... وكان الكل

مقسم ا ب ونقسم المختلفين على ا ر سطح ا ل ر في ر ح سطح مربع ر ك

مساوي مربع ر ك م فاذا نقصنا سطح ا ل ر في ر م من مربع ر م بقي مربع ك م نصف القطر [illegible]

ركب ما بين المركزين وهو المطلوب وكان قد ان تو استخرج في الشكل المتقدم

مقدار ر ط [illegible] وعمود ر ك [illegible] بالشكل الثالث من مقالة الاصول [illegible]

يكون معلوما ولما كان هذا العمود منصف لوتر ه ح كان منصفا للقوس [illegible]

باستعانة الشكل التاسع والثلثين من ثالثة الاصول اقول ولك ان تستخرج ما بين

المركزين بطريق اخر فنقول كان خط ه ح معلوما فنصفه اعني [illegible] مساوي [illegible]

[illegible] وكان خط [illegible] معلوما

[illegible] معلوما [illegible] مع [illegible] المعلوم

المذكورة

مربع ر ك فذلك ما بين المركزين معلوم وهو المطلوب

في الشكل المتقدم يعني بذلك الشكل الرابع من المقالة التاسعة [illegible] بالاحوال

التي الاحوال الثلثة لكل من العلوية باعتبار [illegible] مواضع مراكز [illegible]

في الانصاف [illegible] المذكورة في اول الفصل [illegible] ذلك الشكل [illegible]

لكل واحد من تلك الاحوال يعني انا نعمل من الشكل التاسع من المقالة التاسعة لكل

واحد من هذه الاحوال الثلث للمريخ [illegible] معدل المسير [illegible]

[illegible]

الخطوط الى رصد مراكز العالم والى [illegible] ومعدل المسير الى المواضع المذكورة

فذهب ان زاوية الوسط قد تبين في الشكل [illegible] للاشكال [illegible]

[illegible]

[illegible]

للمريخ [illegible]

الاوج وكان قوس الوسط فيما بين [illegible] وان [illegible] فاذا قد [illegible]

في الحالة الثالثة [illegible] الى [illegible] زاوية الوسط [illegible]

للمريخ [illegible] قدر زاوية [illegible] في الصورة الثانية [illegible]

على [illegible] اما على ان [illegible] كما صح وقد استخرج في الاشكال المتقدمة ما بين

مركزي العالم ومعدل المسير وكان في المريخ [illegible] وضع [illegible] الحامل [illegible] ما بين

مركزي العالم ومعدل المسير المذكور [illegible] العلوية [illegible]

ما بين مركزي العالم والحامل نصف ذلك [illegible] الموضوع الذي

للمرصود [illegible] الذي [illegible]

[illegible]

مركز [illegible]

مربع [illegible]

[illegible]

عمود [illegible]

يكون [illegible]

[illegible]

الاصول [illegible]

[illegible] ضعف [illegible]

[illegible]

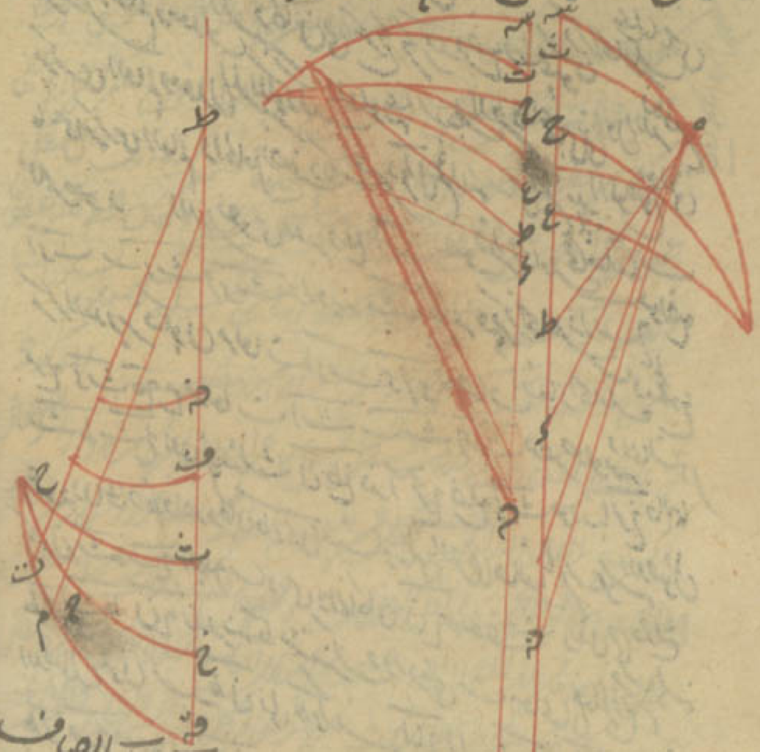
[illegible]

في الصورة [illegible]

[illegible]

في الصورة الثالثة في مثلث [illegible] زاوية [illegible]

ان مثل ذلك لصير زاوية ن معلومة وكذا الكلام
في مثلث ل ح ا اقول يمكن استخراج قسى اركان مثلث ح ل م ح
اعني بعد الاركان الثلثة من غير اعمدة د ث ح ن ل ويخرج الاعمدة ه ث
ا ح ز ت ح ع ح على القطر المار بالمراكز فاعمدة ه ث



ه ط ز ط ح ط الصاف
د ث ح ح هي جيوب زوايا الوسطة لان ه ط ز ط ح ط
افطار معدل المسير و ط ث تمام زاوية الوسط وهو معلوم وكان
ط ن معلوما فيصير ن ث معلوما ومربعه مع مربع جيوب زوايا
الوسط كمربع ل ه ن ر ن ح فيصير هذه الاقدار معلومة في مثلثات
ل ه ن ر ن ل ح ن زاوية ث فالمرتبة ه ل
ا ل م

ر ن ح ن الى الجيب الاعظم الى العمدة ه ف
زاوية ن معلومة في مثلث ل ط ر ث ط م ح ه ن ر لشبه الصوف فطرها مدار ل ح
زاوية فاكشف ر ط ما هي حمر كر سرابي عمود لنقطا ر ط ب ح ر و فيصير
فلك ل ر ا معلومة فيصير زاوية ر في المثلثات جيد كرره معلومة وتمام تلك الزاوية
هو بعد ر ح ر ل الصوف فطرها مدار الفلك الدو [illegible] فيصير تلك
ح ل معلومة وبعاد ر ل ح ح ح الى هي جيوب زوايا ط معلومة وهي بعينها
مثلث ث ا ل ح ح ل ب د مربع ا ن ت ل ح ل فيصير معادن معلومة في
الاعظم لان مقادير ل ح ح ا ل ح مقادير ا ن ح ن ح ل الى الجيب
نفسها ع ر ر ا ا ه ل ث ا ل ح الى جيب زاوية ن فيصير زاوية ن معلومة
ل ل م ل ا ب اعني ا ر ك ل ح ش ح ن ث هي زوايا ح ل ك
تلك الطريقة وكان قوس ا ر ك ل ث م وقد احاط به النقطة
قوس م ح ل ح وهو المطلوب لا و نحو كل المسير المحاط و
ن اي كان البعد هي معلومس اي اسى للدلي وكان البعد كي الدرجة على عالم
الاول وان شاء هذا القدر والبعد كان البعد هي معلومي هي الى الاعظم ودي الحر و هي الرابع
كما الصدا شا و الرصد ان ث صح به وقد فرد ك في الاول ماه الثالثة
بعد الاوساط فاذا استعملنا ما هي [illegible] المعلوم مثل استعمله
والبعد هي المعلوم نعم انا استعملنا في الشكل ايضا والناسج للاول موضع
ما هي مركز معدل المسير ومركز العالم وبعض موضع الاول في قوسي ك

من ا ب ا م اللتين هما السعدان المقومان على الاصول الثلث فاذا استعملنا
[illegible] حدث بعد السعدين المقومين المذكورين على قوس ا س ل ا م د استعملنا
السعدين الموسطين وهما قوسا ح د ر ح كان المعامل غير متغير [illegible] اسباب النقص الاعمال
المذكورة فى شكلى ب ح ط ح ج مالى المركزين اقرب الى التحقيق مما خرج اولا
ثم اذا استعملنا قوسى ا ك ل سه ح تحت ما خرج ثانيا للاعمال المذكورة
فى الاشكال الثلثة المتقدمة اعنى الشكل الواسطى دى واش عشر من المقالة العاشرة
خرج بهذه العمل اقرب الى التحقيق مما خرج اولا فاذا اعدل مقومات الكوكب فيما
على الارقام الثلثة بهذه التفاوت المحققة و [illegible] اسبابها الاعمال المذكورة
فى الشكل الثانى والتاسع تصحح مالى المركزين وموضع السعد الابعد اقرب الى التحقيق
مما تقدم وكلما كررنا العمل صار اقرب الى التحقيق اكثر ثم لما تبين ان السعدين
المقومين لما استخرج مالى المركزين وموضع السعد الاعمال المذكورة فربما يتوهم
ان فى الاعمال المذكورة سهوا وخللا من جهة كثرة الى [illegible] لا ان يصحح السعدين
المقومين بناء على ان الاصول المستخرجة الى [illegible] الكثيرة فيصحح موافقين
للادوار [illegible] صحيح [illegible] سهو وخلل ثم انه اعاد
الاشكال الثلثة المتقدمة بخطوطها الا انه عمل دائرة الحامل واسقط
ربع الممثل وربع معدل المسير وجعل علامة السعد الابعد نقطة ه وعلامة
السعد الاقرب نقطة [illegible] براكز دف لحالها التى كانت
قوس ا ل ا ب ا م هى القسى الثلث المذكورة فى الشكل التاسع

والمقالة

من المقالة العاشرة فالاولى هى بعد القمر عن [illegible]
الثانية عن الاوج والثالثة هى بعد الخصص عن [illegible] له [illegible] فهذه القسى الثلث من
محيط معدل المسير فيكون متفاوتا [illegible] الزوايا التى حدثت عند مركز معدل المسير اعنى نقطة
ط وهى [illegible] فيكون متساوية [illegible] الى الزوايا التى [illegible] القسى من محيط التى هى
دكانا [illegible] زاوية [illegible] اما فى الشكل الثالث فظاهر فان الزاوية
[illegible] بعينها الخصص عن [illegible] فى الشكلين الاولين فلان
زاوية [illegible] مساوية لزاوية ا ط ه التى هى بعد الاوج عن
[illegible] فى الاول [illegible] ط ك [illegible] التى هى بعدها [illegible] له [illegible] الاوج
اما [illegible] ذلك [illegible] مركز معدل المسير [illegible] كان اثنى عشر
[illegible] ذلك لان المثلث ط ر ب [illegible] فذلك [illegible] للمركز
زاوية ط و [illegible] زاوية [illegible] طرح منتف [illegible] بيان الاشتراك
[illegible] صعود [illegible] قطر [illegible] فبقي ضعف [illegible] صعودا فى الاشكال الثلثة صعودا
[illegible] زاوية ا ط ه [illegible] الاول زاوية ا ك ه [illegible] ذلك
[illegible] فى الشكل الاول [illegible] الى [illegible] ط ف [illegible] لذاخلى
[illegible] فى مثلث [illegible] زاوية [illegible] الخارجة
[illegible] ن ط
[illegible] فى الشكل الثانى فاذا اسقط الزاوية الاولى [illegible] بقيت

بعده ... مثلا الى سطح الثالث حاد ... مثلث ا ن ه
متساوية لو انطبق ط ح ن فاذا تحركنا الداخلتين حصلت الى زه
والبعد الى ونسميه زاوية ب ن ه ون ر م فالمبني فذلك
لان م الاوج الى الحضيض نصف دور ابع مقدار فالمبني وكانت زاوية ن ه
مقدار بعد الى له الث ... الاوج فزاوية ن ر بعد الحضيض الى له
الث ... فاذا نقصت ... عن نصف الدور بقيت زاوية على
مركز العالم هي بقدر البعد ... الى الث ... وهو المطلوب
واذا زدنا زاوية ن ر على مقوم المريخ كان تقويم المريخ في
الث ... ما ذكر في اول الفصل ... ونقطة ن هي الحضيض
فاذا زدنا زاوية ن ر التي هي ... على المقوم حصل موضع
الحضيض ما ذكر ... مقابلة الاوج وان ... كان ه موضعه
مقوم المريخ في الى له الاولى ... في الى له الث ... فاذا زدنا
زاوية ا ن ه التي هي ... على الاول ... زاوية ب ن ه التي
كان ... في حصل موضع الاوج ... ل ونظيره موضع الحضيض
ونقول ... هذا المطلوب ... والبعد الاشكال الثلاثة
... محمودي ... ومحمودي ا م ب ... م
ونقول ان في مثلث ا ط ... كانت زاوية ... ط
الاوسط على نصف الدور في الاول ... الاوسط الى نصف الدور في الاخر ...

محمود

معلومة ... نصف قطر ... في هذا المثلث ...
زاوية ... ا ط المعلوم الى جيوب زوايا ... ا ط ب ه ... ط
فاذا ضرب ... ط ... في جيب زاوية ط ... جيب ... ه ... معلومة
وعن ذلك ... زاوية ... في المثلث المذكور معلومة ... ا م ط



ب ... م ط ح م ط زاوية م قائمة وزاوية ط معلوم فيكون ... زاوية
... معلومة ... جميع زاوية ... ر م ... ر م معلومة ...
... مقدار ... ط ... معلوما ... مربع ... مربع ... يبقى
... ا م ب ... ر ا م ... ن ر ن ... ب ... م ... جميع
... ن معلوما ... مربع ... المربع المذكور ... مربع ا ن ب ... ن
معلوما ... ا م ا ن ... ا ن ... الاعظم اي ا ن ب

ل ح ل كن حسب زاوية ك ل الى عمود ا م س ا ب ح م فنفصتا العمود
بعدكو رضى طاعلى خط ل ك ا ب ل ا ح ل ح ح حسب زاوية ن فاذا صارت
زاوية ن معلومة صار البعد معلوما وقد استخرجناه بهذه الطريق وكان
البعد الاول ستة وخمسين والبعد الثاني ضعف ما ذكرناه وهو المطلوب
فاذا رسمنا حول ح م السطح الثالث الموضع من هذا الشكل نقصد حامل وسط
المريخ وحامل خارجه لتاريخ الحالة الثالثة نعرف من ذلك ما بين [illegible] ليسهل تصور
الاول تاريخ مختصر ثم ليكن زاوية ل ط ح كانت م ك وهي بعد وسط
الحالة الثالثة عن الحضيض فاذا نقصنا من الفلك [illegible] زاوية ط ح فله
ل ط ح هي بعد وسط الحالة الثالثة عن الاوج فيكون [illegible] مقدار الوسط و
كانت زاوية ن ح م ذا كما مر في الشكل المتقدم ح له فيكون [illegible]
اعني زاوية ك ح م [illegible] وهي مقدار البعد المريخ عن نقطة م الاوج الكوكبي
واذا كانت زاوية ل ح م [illegible] من مثلث ل ح ط [illegible] الرابع
ل ط ح وكانت زاوية ط ح ح تمام [illegible] فالباقي [illegible]
[illegible] وهو المطلوب [illegible] الرصد فوقع عند مقابلة الكوكب مع الشمس
وفي هذا الوقت كان الكوكب على نقطة [illegible] الحضيض المرئي كما مر ولما
[illegible] فلكي بمعرفة مقادير التفاوت قد استخرج فصار مقدار
[illegible] مركز العالم [illegible] الكوكبي ومقادير [illegible] نقطة [illegible] الثلث [illegible]
على البعد الابعد او الاقرب [illegible] كان الكوكب [illegible] بالرصد

وهما اللتان

وهما اللتان لو تركنا قوسي الوسط للاخوذ بين [illegible] الجدول فلو كان مركز التدوير على [illegible]
المعدل للمسير [illegible] لما كانت مقادير المستخرجة هي المقادير المطلوبة بحسب الحقيقة لكن مركز التدوير
ابدا على منطقة الحامل لا على منطقة المعدل للمسير في دورة الا مرتين [illegible]
اي ان يعرف التفاضل بين تلك القسي وبين ما هو الواقع فيرد على [illegible]
بالرصد او ينقص منها [illegible] بالتحقيق لتعين معدل المسير [illegible]
[illegible] لبيان معرفة التفاوت المذكور [illegible] فهذا الشكل
ه م ح الى استخرجناها في الشكل الثالث ر زاوية ل ا رسمناها في المشتري [illegible] ل ا ب
ل ح التي استخرجناها في الشكل الثاني عشر من المقالة الى دائرة [illegible] في زحل هي [illegible] ل ب
ح ر ونقطة [illegible] هو خط [illegible] في شكلي للعطارد والرابع [illegible] والخط الواحد هي
و ح في شكلي الثالث [illegible] في شكلي [illegible]
ه كه وذلك لانا في [illegible] ره ط [illegible] الثلثة
[illegible] للاصول [illegible] ره ط [illegible] زاوية [illegible] وكه ه الذي هو ضعف
فيكون كه ه ضعف [illegible] كه الى ح [illegible] زاوية [illegible] فالباقي [illegible]
اي ونه عند نقطة هي له [illegible] ره ضعف [illegible]
المحيط الاعظم [illegible] ه ط الى [illegible] مثلث [illegible] ه ط [illegible] فالباقي [illegible]
[illegible] ه ره ط [illegible] فكذا الكلام في مثلث [illegible] ه على مقدار ره ا
محيط ه [illegible] القوس عليها اي على [illegible] وحسب زاوية هي [illegible] نقطة [illegible]
التفاوت هي الزاوية [illegible] الى الزاوية [illegible] عند نقطة هي له
وذلك لانه [illegible] الخط الواصل [illegible] نقطة هي له [illegible] الخط الواصل

... ودهدی ما هی الزاوية ما نقص عن هذا المطلب والاخری

واخطر فيه والتفاوت بينهما يكون بقدر الداخلة الافقی بالخط والثلاثين

من اولی الاصول اقول ويمكن استخراج التفاوت بطريق من مثل ما استخرجناه

فی المربع بعد من الاشكال المستة ما يحتاج اليه فی هذا المطلب الا انا لا نحتاج

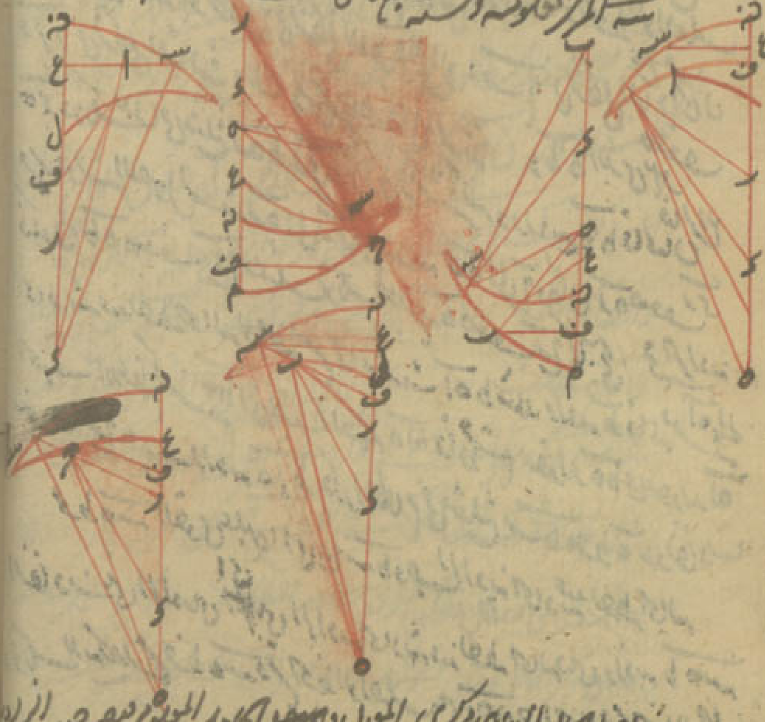
خط ... والعمود ... ونخرج عمودين اخرين احدهما من نقطة ای

على القطر الى ... بالمركز وهو بعد نقطة ... وما بينهما من نقطة ... على القطر

احد ... وهو عمود ... فنقول ان فی المثلث ... نصف قطر ... من

ما هی المركز ... الى نقطة ... الزاوية ...

... المركز معلومة ... جيبها الى ... قطر ... جيب ... الزاوية ...



عند نقطة ... الى ما هی مركز المعدل ... الكامل المعلوم ... جيب الى ...

كامل

ای حمله عند تلك النقطة معلومة فتمام زاويته المركز الى الرابع معلومة فلذلك نصف الزاوية

ای حمله عند نقطة ... العمود الذی يقع ... على القطر المار بالمركز من نصف قطر ... معلومة

... وهی الزاوية الحادة ای ... على مركز الحامل نصف معلوم ... الزاوية

الاولی وهو خط ... جيب ... هو العمود الذی يقع من نقطة ای ... على القطر ...

فيصير خط ... معلوما ... العمود الذی يقع من نقطة ... الخط

الواصل بين مركز العالم والنقطة التی ... الخط معلوما ... فيكون ... بقدر

العمود الذی يقع من نقطة ... على القطر ... جيب الزاوية ... عند مركز العالم

... الى النقطة ... بالمركز فی مثلث ...

... معلوما ... هی مركز المعدل ... فيصير ... الزاوية ...

وسبع جيب الزاوية ... معلوم ... المعدل ... معلوما ...

فاذا فرضنا ... كان ... جيب الزاوية ... ونصف ... معلوما

... جيب الزاوية ... فنقصنا ... اعنی

من الزاوية ای ... عند مركز العالم ... [illegible] ... الزاوية

بالمركز ... الزاوية عند مركز العالم ... الى نقطة ... القطر المار

نقطة ... وهی ... الكل ... الى النقطة ...

العاشرة ... الثلث المذكورة ... الشكل ...

... وقوس ... هذا الطريق ... الذی ...

... وقوس ... وقوس ... وفی ... قوس ...

... وقوس ... والتفاوت الذی هو ما استخرجنا

وهی ما استخرجنا ... الشوال ... والله اعلم بالصواب.

ثم وجدنا بالرصد هذه مواضع العلويين في الاطوال الثلث لكل منهما على ما

ذكره في رصد هذه المقالة ما كنت ان يوجد لو كان الكوكب الى زاد التفاوت

في الزاوية المذكورة على ما تقوم في المعنى الاولى وان نقصه المشتري ودعا مقوم الى المعنى

الثانية وان نقصه زحل ولعضه عن البواقي على حسب مقتضى مواقع اي الرسوب في ارباع

مسطحه الحامل فالبعد الاول الذي خرج هذا البعد هو التفاوت بين

مقوم ... المسائل البعد الى التفاوت المذكور اما بزيادة او نقصان

فاذا استعملنا ما كان في المرح فذلك في الاشكال الاربعة في الاول والثالث

من المقالة الحادية عشر والثاني عشر والثالث عشر من تلك المقالة طلوعا ما بين مركز

العالم ومعدل المسير وتعين موضع الاوج فوق البعدين المقومين بين الاطوال الثلث

فاذا استعملنا ما كان [illegible]كو بين المعدلين بالتفاوت المذكور

واستعمل البعدان الوسطان لكيلا يحل عن تغير اشكال الاعمال المذكورة ح

تلك الاشكال الاربعة يخرج ما بين المركزين والبعد الواقع بين الاوج

او الحضيض ومواقع اي الرسوب المذكورة اقرب الى التحقيق وكانما

السوية العمل يخرج ما هو اقرب الى التحقيق كما مر في المرح ثم لما تبين

ان الابعاد المقومة يخرج بهذه الاصول العرض لما بينها التشكك الذي

الاعمال السالفة على ما ثبت ما يحتمل في المرح للعلم ان ما بين المركزين وتعيين

موضع ... موضع الاوج على الوجه الصحيح ومطابق للمواقع ولعسر في ...

الى ... وكذلك ... مقدمات هذا التشكك لعبثه كما مر

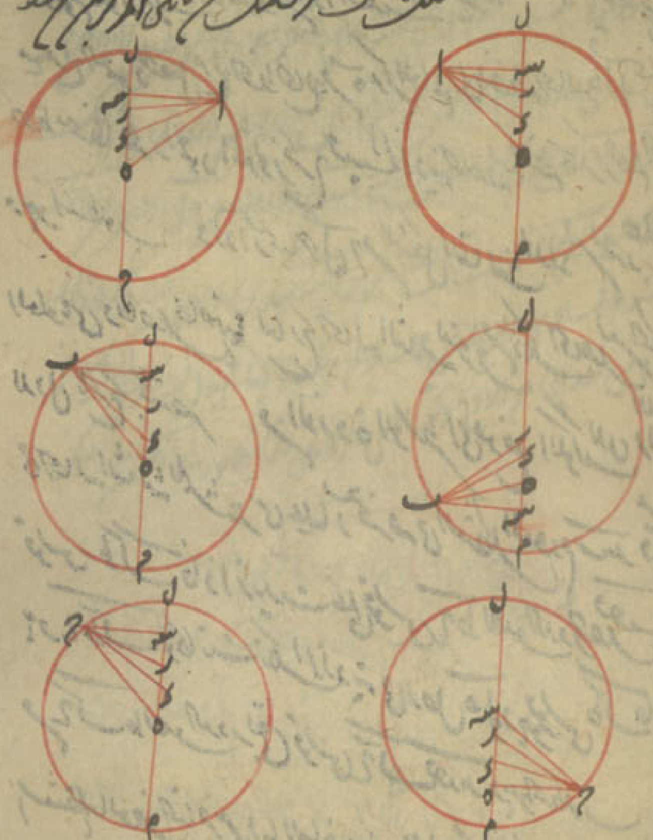
المرح

المرح للتفاوت للاحاجة الى الاعادة واقول على ان ...

في العلويين كما بينا في المرح لو وجه او فلنعد الاشكال الستة ونخرج عمود دس

ح ه ط وكذلك نخرج من نقطة ن عمود دا على القطر المار بالمراكز ونوقع نقطة سه

فنقول في المثلث ... قطر ... ما بين المركزين ... خط



الخارج من نقطة ر مركز معدل المسير الى نقطة ... زاوية ... معلومة فاذا

ضرب جيبها في خط ه ب ما بين المركزين المعلوم حصل جيب الزاوية التي

عند نقطة ... من هذا المثلث واذا صارت هذه الزاوية معلومة

حتى الزاوية التي حادثة عند مركز الحامل من هذا المثلث معلومة والباقي من المثلث التي حصل

من العمود المذكور مع نصف قطر الحامل ومن خط زينة زاوية سبته قائمة والزاوية ز معلومة فيبقى

الزاوية الاخرى من هذه المثلث معلومة فيه سته جنبيها معلوم والعمود المذكور الذي

معلوم لكونه جيب زاوية ومن هذا المثلث فلذلك يصير خط ه سه معلوما فجعلنا مربعه

مع مربع العمود وحصل مربع الخط الذي هو من مركز العالم الى النقطة الحالة فاذا قسمنا على ذلك

الخط سخطا فهو العمود المذكور فخرج جيب الزاوية الحاصلة عند نقطة مركز العالم اعني البعد المقوم

وهو المطلوب وذاذ سخا حول من الشكل الذي لث ارا لبن البعد حاصل وسط

العلويين وحاصل خاصتهما لتاريخ الحالة الثالثة ليكون من ذلك الحاصل لبن المذكور ان

للاول تاريخ بختنصر من الذروة الوسطى الى موضع الكوكب لان زاوية الكوكب

في الحالة الثالثة للمشترى على ما استخرجه في الشكل المتقدم سه وناتج مقدار

قوس ط ك فاذا زيدت على قوس اط الصعود الذي حصل قوس مزد

هو ح ط ك وكانت تلك الزاوية في زحل ه لو ح قوس ك ك فاذا نقصناها

من ح ك حاصل العدد بقى قوس ح ك فعد به وهو المطلوب وقد

استقلها لبعض المتاخرين اما الماخر منبيه على اهل مستقيم فلانه وضع شيئا مجهولا

اوللاول ستخرج تحت ذلك سيعا فانه المستخرج لا يكون معلوما بغير فعل ما ابتنع

للعد ذلك عليه ليعين كذلك الصرو ان كان سلع حقيق وقت تكرار الحمل الى جيب

لالحسنة واما ان فجه تكرار السعد صور طاهر ودكر انه لو رصد اربع احوال

فلتصور

فلتصور من ذلك لنعرض ان الجز الحامل على مركز زوده نتج مستقر

ونحصص كل ل م ل سته مطلوبة الروج على مركز ط وبنقطة ل م ل مواضع الكواكب

في الاحوال الاربع وتصور من لم قوس ل ام ما هي فيقوى الكوكب في الرصد

الاول والثاني ب ونه ليقوس ل سه ما هي الشيء في الرصد الاول

الزمان ما هي الاولى ب دى الزمان بين الدورين واذا كان كذلك

كان نقطة ا الاوج على مستقر قوس بجر سه ل والاخلفين ا ان اصوم ه سه

فتكون قوس ل ام اقرب الى الاوج من ل سه فيكون الصعود حلاله وفادا احد

واما شرط تساوى الزمانين لانه لو لم يثبت ذلك لم يدل تساوى الكوكبين

على تساوى بعديهما عن الاوج وتساوى الزمانين انما يتصور بان يكون البعد مركز



التدوير عن نقطة ط مركز العالم عند كونه على آ صاعدا وبالبعد عنها عند كونه على

لا الخط كراهية بين اوى خطا آط زط وكذا خطاسه ط وط فيساوى

حيث ما يقطع ... والبرلو الاول ... الى اربع ... واما الاختلاف في المواقع

بسبب التدوير فيعرض ... عروض ... الكواكب في منطقة البروج ... الشمس

... ويطابق لقواعد الهندسة

الا ان ... الاحوال الدالة على الوجه المذكور ... وجوده وكثرة ...

... عند الرصد ... كثرة الرصد اذ لكل رصد شرائط ... رعاية وان ...

الرصد ... وهو ما يجعل الرصد اقل وجودا والبعد ...

فيه ... اكثر اذ اتفق ... الرصد اكثر اذ الحس يحتمل الغلط كخلاف الحساب

فلا يحصل للاخفى ... لا ... بتلك الطرق وعدل ... الطرق التي ذكرها

هذا الفاضل **الفصل الخامس من المقالة العاشرة والثاني والثالث من**

المقالة الحادية عشر في مقادير تداوير العلوية وغيرها

... مواضعها فيها بالالة ... الى القمر ... الكواكب

الثلاثة بالة ذات الحلق ... الى الثوابت فانستعلم مواضعها كما مر

طريقه فيما تقدم ثم ... للقمر في تلك الحالة وان نستعلم

مواضعها من مواضع القمر ... موافقة لما استعمله بالالة ... على ذلك

وكان وسط القمر ... مركز القمر ... اليه لانه يعرف ذلك ووسط

الشمس ... موضع المريخ ... موضع القمر الحقيقي

بالحساب ... موضع المركز ... الاصلاح والحفظ

ولكن لابد

ولكن لابد من معرفة ... في ... وسط ...

... الكوكب الاول ... كان بعد مركز التدوير عن الاوج

الاوسط في الحالة الثانية للمريخ فله ... وللمشتري ...

فاذا ... طول الكوكب في المدة المذكورة على هذه المقادير حصل

بعد مركز التدوير ... الاوسط عن ... ما ذكره وكان في الحالة الثانية

... للمريخ ... وللمشتري ...

الاختلاف في المدة المذكورة عليهما بعد ... حصل ... في وقت

الرصد وكان موضع الحضيض للمريخ ... للمشتري ... موضع

وقت الرصد حصل بعد ... المعلوم كما ذكره ...

... لان ... مثلث ... فقد ... موازيا

له ... على خط واحد ... الاصول ...

... في مثلث ... زاوية ...

... الاصول ... الى ...

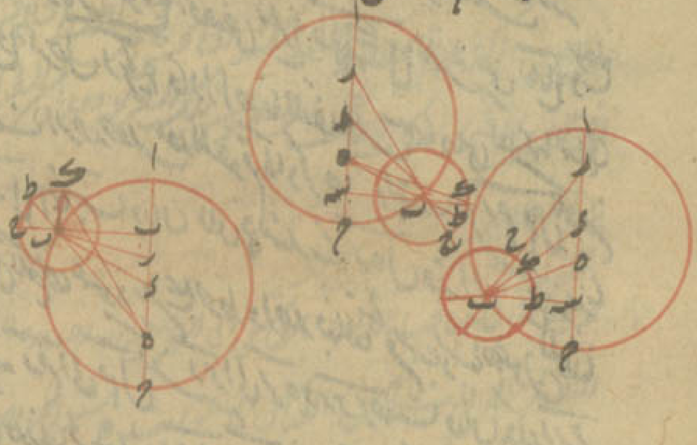
... ضعف ...

هذه الزاوية في الشكلين الاولين ... زاوية ...

... فاذا ... حصلت تلك

الزاوية واما في الشكل الثالث ... وانه في مثلث ...

فاذا نقصت زاوية ز ب ه عن زاوية ا ز ب بقي زاوية ا ه ب
تكون بالمخرج لظل الى اخره اعول بمكس يستخرج نصف قطر التدوير بوضع
اخر فليعد الاشكال الثلاثة من غير اعمدة كم ه ل س ل ونخرج عمود ...
ع ا ح فنقول ان في مثلث ه ز ب زاوية ب ز ه معلومة ونسبة جنبيها
الى نصف قطر الحامل اعني ه ب بنسبة جيب زاوية ه ب ز الى ز ب اعني
المركزين المعلوم فيصير زاوية ا ز ب معلومة وتبقى زاوية ا ز ب زاوية
ب ز ه كما كانت فاذا هي معلومة وفي مثلث ... زاوية ... قائمة ... معلوم



فتبقى زاوية ه ب ... معلومة فيصير نسبة جيب زاوية ب ... نسبة للقائمة ... معلوما
واذا كان ... نسبة ... معلوما ... فيصير ... نسبة ... ب ه فيصير ... معلوما
فاذا قسمنا منحطا مقدار ه سنة علا ... لمخرج جيب زاوية ه ... سنة ... فيصير
... مثل زاوية ط ... معلومة وتبقى زاوية ه ب ... معلوم وكان
زاوية ا ه ب ... معلومة فيصير زاوية ب ... معلوم وزاوية ...

الحز

فالخاصة الوسطية ايضا معلومة فيصير زاوية ط ب ك ايضا معلومة ومن ذلك
تصير زاوية ه ك ب ايضا معلومة وفي مثلث ه ب ك نسبة ضلع ه ب الى
زاوية ه ك ب ... نسبة ... الى جيب زاوية ب ك ه فاذا ضربت ... قدره ب في
جيب زاوية ك ه ب وقسم الحاصل على جيب زاوية ه ك ب يحصل مقدار ... ب
نصف قطر التدوير وقد استخرج بهذا الطريق فيخرج نصف قطر التدوير للمريخ كما ...
للمشتري ... دقيقة ... ولما ... التفاوت بين ما استخرجه وبين ما استخرجه بطلميوس
اما في المريخ فلانه اخذ جيب زاوية ... ك ب ... لي والصحيح انه ... ل ح
على ما وضعه ... في جدول المريخ الا ... واذا ضربت ذلك منحطا ... حصل ... كر
... مقدار خط ... ن ثم ... ذلك منحطا على جيب زاوية ... ك ل اعني
... الصحيح مقدار نصف قطر التدوير ... موافقا لما ذكرنا واما في المشتري فلانه ذكر
منحطا ... نصف قطر التدوير ... والصواب ... حصل ... سنة ... ب
نصف قطر التدوير ... منحطا على جيب زاوية ... ك ل اعني ... مقدار
... موافق لما ذكرنا والله اعلم بالصواب

الفصل التاسع من المقالة الحادية عشر
في تصحيح حركات العلوية والثالث والسابع من المقالة الحادية عشر

اي تاريخ جداول ... التاريخ الذي وضع موضع الثوابت في ذلك التاريخ
في الجداول ... وثمانين ... بختنصر ...
الاسكندر فلان موضع ... الى ... كان تاريخ الارصاد المذكورة ...
تاريخ جداول الثوابت ... حركة الثوابت ... عن مواضع
الكواكب المذكورة المثبتة في الجداول ... مواضعها في ... الارصاد
وتقص بهذه الحركة ... موضع ... الكواكب ... تاريخ ... المحصل

منها او جالها في وقت تلك الدرجة ومن ه ل الذي عليه وسط الشمس موازيا له
فيشبهه توازي ب ط الخط الخارج من مركز التدوير الى مركز الكوكب وه ل الخارج من
من مركز العالم الى موضع وسط الشمس في الشكل لان ... في المقالة الاولى مره
زاوية اه ط بعد مقوم الكوكب عن ذروة التدوير المسمى بالخاصة هو افق ...
بينهما وفي العلويين لما كان ما بين الذروة والمقوم على التوالي اكثر من نصف الدور
احتاجوا الى الدور واطلق عليه التعديل بين مقوم الكوكب والذروة وعلى [illegible]
الف ... في بعد وسط الشمس عن الاوج الخارج لم يقل فيه ... ادعاء انه [illegible]
هو اكثر من نصف الدور واطلق الزاوية على ما هو اكثر من نصف الدور
بعد ثم انه نقص بعد مقوم الكوكب عن الذروة عن بعد وسط الشمس من الخارج و
جميعها في العلويين ... زاوية ... وهي ... زاوية ... تساويهما
فان ه ل ب ط متوازيان كما ... وهو ب ل يحاذي ب ط ...
لا يجوز ان ب ل في الخارج يحسب زاوية ب ط ل لكن لما كانت زاوية ... تام
زاوية ب ط ل الى نصف الدور يحسب زاوية ... تحسب الى نصف الدور
وقد اطلق الكلام في ان ب ل يحسب الزاوية ب ط ه وكذلك ...
وذلك لان ... ولزوم ... الرابع والثلاثين من اول الاصول فان ... ام ل ...
متوازيان الاضلاع كما مر فاذا نقص ... من ... في الخارج وجميع
في العلويين ... وهو ... زاوية ... لكن في مثلث
... فالباقي ... نصف قطر ... وزاوية ...
ذلك لان ... الاضلاع ...
... الرابع والثلاثين من اول الاصول ... فاذا ...
زاوية ... في الخارج ... في العلويين ...

زاوية

زاوية ... وكانت زاوية ... وذلك لان زاوية اه ب
مقوم الخارج عن الذروة كانت ... زاوية ... اعني عطف
واما في المشتري وزحل فهي بعينها بعد مقوم الكوكب عن الذروة كما في ...
في مثلث ... زاوية ... قائمة ... زاوية ... الاربع
وهو ظاهر ثم اذا جمع في الخارج زاوية ... مع زاوية ... عطوفي
حصلت زاوية ... وفي المشتري وزحل ... زاوية ...
حصلت زاوية ...
... مثلث ... بعينها ... الزاوية
لا ... اذ ... والثلاثين من اول الاصول ...
ولما ... وفي العلويين ... النصف ... في الخارج ... التعديل في العلويين
الخارج من اربع ... الى الدور ... الزاوية بعينها ... الخارج ... تمام
الخارج على ... الذروة ... اول الحمل ... في العلويين ثم اذا ... زاوية
بعد ... كل منهما ... اول الحمل ... بعد ... الدور في العلويين
فقد تقدم ان ... وسط الشمس ... اول الحمل وزاوية ...
حركة ... في كل منهما ... وسط الشمس ... مجموع حركتي ...
وسط الشمس ... مشتملة على زاوية ...
اشتمالها ... زاوية ...
في ... زيادة ... في العلويين ...
في هذه ... في الفصل الثالث من المقالة ... والاول ...

زاوية الوسط من الارصاد المذكورة وهي اذا فصلنا الاشكال الثلثة كخطوطها

ع العمود زك ... لكن نخرج من مركز الحامل ك ... موازيا لم

ط وزع موازيا لط ... ونتمم سطح دع ط ... متوازي الاضلاع ونخرج من ب اد

عمود ف وعلى القطر المار بالمراكز وكانت زاوية ه ط تمام زه كالى

فالمثلث معلومة بالرصد معلومة وزاوية ا ه ل وسط الشمس القمر معلومة



فيصير جميع زاوية ل ه ط معلومة وهي مساوية لزاوية ب ط ه لتساويهما فيصير زاوية

ك ع ه تمامها ... معلومة لان ... ب ط الى جيب زاوية ك ع تمام زاوية اه ط

فيصير ... ط لضعف قطر التدوير معلوم فيصير ... معلوما

وزاوية ... معلومة لكونها ... زاوية ع ط ... وزاوية ل ه ط

معلومة في مثلث ... نصف قطر ... الى جيب زاوية ...

نسبة ... الى جيب زاوية ... فيصير زاوية ... معلومة وزاوية

تمام زه ط المعلومة ... متوازي ... معلومة فيصير جميع زاوية

ل زاوية ... في مثلث ... زاوية ... فالمثلث ... زاوية

ف ب ... تمام زاوية ف ... فالمثلث معلوم ... جيب زاوية ...

المعلوم

المعلومة معلوم ولكون ... جيب زاوية ... تكون ... معلوما

فيمنا علمه ... عمود ... العشر ... زاوية ... فيصير زاوية ... ز

المركز معلوم وقد استخرجنا تلك الزاوية بهذا الطريق ... في ... المشتري

عدد ... الى المدور ... في ... الى المدور

تحول ... والتفاوت ... بطلميوس ... ولعل ذلك ... في ...

الفصل العاشر في مقالة العاشرة والرابع والخامس من المقالة الحادية عشر من المجسطي في استخراج اوساط العلوية قوله

الزمان ... بعد نصف ... ای في

الدوح ... الادوار ...

فاذا نقصنا من المواضع المذكورة ... في حركتي ... حركة

نقصان ... فيبقى ... كان في الرصد المتقدم ... الوسط

بعد زيادة المدور على الوسطى ... المشتري ... الف ...

زيادة المدور على الوسط ... ووسط ... نقص ...

ومجر ... بطليموس ... في ذلك ... الوسط ... بعد

وحركة ... اول ... للوسط ... واما نقصان الدوح ...

وموضع الخاصة للدول ... لموضع ... مراد على موضع الوسط

واما حركة الدوح ... اول ... ومكان ... موضع الوسط

والبعون ... فهذا القدر يزاد على موضع الدوح ... يزيد

... لم ... بمقدار ... وهي ...

حركة السفليين ... حركة الدوح ... لم يقدر ... بمقدار ... حادث

الفصل التاسع في استخراج تقاويم الخمسة اوساطها ... قوله

هذا عكس ما تقدم لكان الزاوية ... معلومة بالرصد

يستخرج منها مقدار زاوية ... الوسط التي كانت مجهولة ... زاوية

طب ك الحاصلة وينهما زاوية اه ك المجهولة وبزيادة السبح عليها زاوية ارب
طب ك وقد تقدم كيفية معرفة زاوية رب ه اي ب عدد انب
ذلك في المقالة الاخيرة في الاشكال المتقدمة من المقالة اي د عشرة واراد
بالاصلين المذكورين الاصل الذي يعمل عليه في سائر المسحرة وطريق ذلك
على ما تقدم هو ان يخرج من نقطتي ك ه عمودان على خط جد
من ك ع ما وقع وخط ب ر مسدوين ر ك سقسف احدى الدواير فاكم
لقدر لكر واش لر نقدر تمام ه ر ك فلان ر د ا ما بهذا المثلث معلوم والاحلاف
وبهو ما هي ه ر من معلوم نصرنا في الاضلاع معلومة والعمود الي ب ح من ه ضعف
العمود الخارج من ك ما وقع من ب ربع تلك العمود وهي نقطة ر ضعف
ما وقع منه سهما وهي العمود الاول ولهذه خطوط ب ه فرد ذلك معلوما وادا
ب ه مستقيم كان العمود الخارج من ه جيب زاوية ر ب ه فصار زاوية ر ب ه
وضعهما من زاوية ا ر ب الحرز زاوية اه ب معلومة بل زاوية ر ب ح
الفصل بين زاويتي ا ر ب اه ب لهذا الشكل الاختلاف ووقوع كما لا يخفى على
المتقطن ثم اذا اخرجنا عمود ك ل على اه ح كمثلث ... ما لا يعدمونه بلك
يخرج العمود الى الخطين المتقدمين من مركز التدوير على الخط الى ب ح من مركز العالم الى مركز الكوكب
وبهما يخرج العمود من مركز الكوكب على الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ثم نقول ان
عرف زاوية ر ب ه كما ذكرنا بعد زاوية ب ا ب ط المقابلة لها وكانت زاوية
طب ك الحاصلة معلومة فصار زاوية ب ح ك معلومة وك ل جيب تلك الزاوية
ب ك نصف قطر التدوير ستون ورب ل جيب تمام تلك الزاوية لكن
ضرب ب ك نصف قطر التدوير وهو معلوم بمثابة نصف قطر الدائرة ستون في كل
من الحسابين المذكورين بمحيط الحصل بمقدار كل منهما ك ل ل ب معلوم فكان ب ه معلوما ...

معلوما وح

معلوما ومربع ك ه كمربعي ل ك له فيصير ر ك ه معلوما واذا فرض ب ر
جيب زاوية ل ه ك فيضرب تلك علة ه ك نحطا بمحرج جيب الزاوية ل ه ك فيصير تلك
الزاوية بل زاوية اه ك معلومة وهذه الزاوية بل زاوية اه ك معلومة فهذه الزاوية
يسميها اهل الصناعة التعديل فاذا زيد عليه بعد الاوج من اول الحمل حصل تقويم الكوكب وبهذا علمو

الفصل العاشر في جدول تعديل الاختلاف قوله

والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير بالعرض الى الرجوع هذا الاختلاف
عبارة عن زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين خارجين اليه احدهما من مركز العالم
والاخر من مركز معدل المسير فاستخرجه لتطلب هذه الزاوية لاجل التعديل نفرض مركز التدوير على
محيط معدل المسير ووضعها في الجدول الثالث ثم استخرجها على التقدير تعين مركز التدوير على المحيط
الحامل واحد التعاوت بينهما ووضع في الجدول الرابع وطريق استخراج هذه الزاوية
على التقدير من قدم في الحساب حيث ان لنفرض الان نعيد طريق الاستخراج منها فلتكن
دائرة ا ب ح ه ك ر معدل المسير على مركز ح و دائرة ط ك ل م الحامل على مركز ن
والقطر الحاصل المار بالمراكز ونسبة عليه مركز العالم ونقطة ط ك ل م مواضع التدوير
في النطاق فاستخرج الاربع ولنفرض مركز التدوير ... م رح ه ل ح ا ط ب ن م ن ل ك ن ط
على ح ه وعمود ن ... ف ... ط ... و ... عمود ن س فصار
... عالم وزاوية ... التقدير مركز معلوم وزاوية ه ... نعوذ ... عمود ن س ... ح ن زاوية ح
... ما هي مركز العالم ومعدل المسير معلوم ... ن ... التقدير على ... الف صلوه د
نصف قطر معدل المسير اعني نصف قطر الحامل معلوم ... ل ... ن ... معلوما في ح ر
ن ... كمربع ... معلوما ... مربعي ... ل ... كمربع ... ح ... فيصير
معلوما فاذا ... ن س ... خطا على ... جيب زاوية ن ... معلوما وبهذه الزاوية
الاختلاف على التقدير تعين مركز التدوير على محيط معدل المسير وتذكر الكلام في زوايا ه س



فى جميع حسب زاوية

ج ا سه ج ب سه ومواتره الى ... مابين مركزى العالم ومعدل المسير

المركز وحسب غاية ميلها على حد الاول يزاد على نصف القطر ان كان المركز فى النطاق

الاول والرابع وينقص منه فى الثانى والثالث فما حصل ... ومربع ... مربع الى ... ان

وما حصل جذر المجموع ونقص الى ... على هذا الجذر ... حسب زاوية الاختلاف

على تقدير كون مركز التدوير على محيط معدل المسير وان فى التحرير هذا الاختلاف

على تقدير كون مركز التدوير على محيط الحامل فنقول ان فى مثلث ... ا ه ن

زاوية ج بقدر المركز وزاوية ه ... ن ح بقدر تمامها معلومتان ... ما بين

مركزى الحامل ومعدل المسير معلوم فنصف صه ح صه ن معلومتين ... واذا

اسقطنا مربع ... ل من مربع ل ا م نصف قطر الحامل ... مربع صه م

معلوما ... ح ... صه ح و ن سه ضعف سه ن واذا ... على سه ن

ل ا م ... مربع سه م فاذا قسمنا ... على ... حسب زاوية

ج م سه والفضل بين زاويتى ... هو بقدر زاوية م ... بالعمل

والاولى

والثانية من ... الاصول فاذا زيد زاوية م ... على زاوية م ... حصلت ...

كذلك اذا زيد ... زاوية ب سه ط على زاوية سه ب ط حصلت زاوية سه ط ... واذا

نقصت زاوية ... من زاوية ج ... سه بقيت زاوية ج ل سه وكذا اذا نقصت

زاوية ا سه ج من زاوية ج ا سه بقيت زاوية ا ك سه فظهر من ذلك ان ما فى الصف

الرابع يزاد على ما فى الصف الثالث ان كان المركز فى الربع الاول والرابع وينقص منه

ان كان فى الربعين الاخيرين فما حصل ... المحفوظ ثم جمع مربع المحفوظ مع مربع ضعف

... الاول ... المجموع ... ضعف ... الاول على ذلك الجذر ... حسب

زاوية الاختلاف ... فى ... ظاهر وهذا ... العلوية والزهرة واما فى عطارد

... زاوية ... على مركز ... الى ... على ... ج

معدل ... على ... مركز ... الى ... المركز

... الى ... الاقرب

... التدوير على محيط الحامل ... ط

زاوية ... على ... زاوية ... المركز ... ح

تمام المركز ... بقدر ... المركز ... ط ك بقدر

... معلوم ... ه ك ... معلوم ... ب ... ك

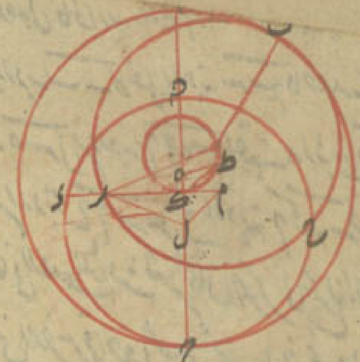
ط ه ن المركز ... فى مثلث ... معلوما ... زاوية ط ك ه ... نصف زاوية

و ط ... نصف قطر الحامل معلوم و ط ك ... ك ... المركز ... معلوم

المثلث ... معلوم ... الاضلاع

معلومة ... معلوما فى مثلث م ك ل زاوية م قائمة وزاوية

م ... بقدر المركز ... ك ل ما بين المركزين ج

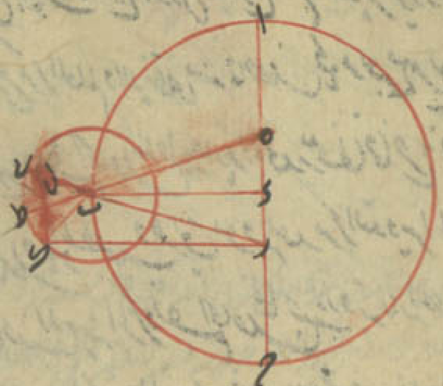


معلوم فيصير كس اى مجموع مربع كل معلوماً ومربع ل ركم اعنى لا مم ر فيصير ل رمعلوماً فا
ذا قسم مم ل منحطاً على ل ر يخرج جيب زاوية مرل الاختلاف على تقدير كون المركز على محيط
الحامل واذا اردنا مم ك على ك ر نصف قطر حصة الحسير بل نصف قطري مك حصة ر كم
مربعه مع مربع مم ل الساوى مربع ل ر فيصير ل ر معلوماً فاذا قسم ل مم
على ل ر يخرج جيب زاوية مرل الاختلاف على تقدير كون المركز على المحيط
معدل المسير والتفاوت بين الاختلافين انما هى بقدر زاوية ملك
فهذه الزاوية تزاد على زاوية كمرل لتحصيل زاوية كمرل فظاهر
ان المركز فى الربع الثالث اى ملك فى الربع الثالث فتكون كذلك واما
فى الربع الاول والرابع فينقص الزاوية من الزاوية الاولى لتحصيل الاختلاف
المعدل وهذا الخلاف فى العلوية والزهرة لانه مركز معدل المسير ها هنا
فوق مركز الحامل وبها يكون تحته او ينطبق عليه ثم فيقول لو اردنا العمل على
تقدير كون المركز على المحيط معدل المسير ليس يعرف ما بين المركزين منحطاً فى جيب
زاوية المركز او جيب تمامها ونزاد الى حصة الستين على ستين ان كان المركز
الثالث والثانى لا منه فى الحامل وينقص عنه فى الربعين الاولين ويجمع مربع ما حصل

مع مربع الحاصل الاول ويؤخذ جذر المجموع ويقسم حاصل الاول منحطاً على ذلك الجذر ليخرج جيب الزاوية
الاختلاف واما اذا اردنا العمل على تقدير كون المركز على محيط الحامل فهو ان نؤخذ تمام المركز الى النصف
الدور ان كان اقل من النصف وان كان اكثر منه يؤخذ فضله على النصف الدور لتحصيل القوس
المنحطة ثم يؤخذ ذلك من جدول الضرب فما بين المركزين منحطاً فى حاصل الضرب هو المحفوظ
الاول فان كان المركز اقل من نصف الدور يؤخذ نصف المركز وان كان اكثر يؤخذ نصف
تمام المركز الى الدور فما يؤخذ هو المحفوظ الثانى ثم من المربع الرابع مع تمام المركز الى الدور
ويجمع تمام المحفوظ الثانى الى الربع مع تمام المركز فى الربع الثالث مع فضل المركز على نصف الدور
فى الربع الرابع فالحاصل هو المحفوظ الثالث فيجرب جيبه من جدول الجيب ويجمع المحفوظ الاول منحطاً يؤخذ قوس لتحصيل
سعى ما حصل فيلقى على جيب المحفوظ الثالث ثم يعض المجموع من نصف الدور فيما
فى الربع الاول او الرابع لتجمع المحفوظ الثالث منحطاً يجمع المحفوظ الرابع ثم ان كان المركز
ينقص منه لتحصيل المحفوظ كما يجمع مربعه مع مربع الحاصل الاول فى عمل الاختلاف الاول مع المحفوظ الرابع والا
جذر المجموع ويقسم الحاصل الاول منحطاً على ذلك الجذر ليخرج جيب الاختلاف على تقدير كون مركز
التدوير على محيط الحامل وانت خبير بان الغرض هو معرفة الاختلاف على تقدير كون مركز
التدوير على محيط الحامل فلا حاجة الى استخراج الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير على المحيط
معدل المسير ثم اخذ الفضل بين الاختلافين غايته اذا استخرج الاختلاف على التقدير الاول
ووضع فى الجدول لا يحتاج الى استخراج الاختلاف على التقدير الثانى ولا الى معرفة الفضل
بينهما كما لا يخفى ولعل بطلميوس انما استخرج الفضل بينهما لانه فيحتاج الى معرفة ذلك
الفضل فى الاعمال الرصدية كما لا يخفى ولعل بطلميوس انما استخرج الفضل بينهما لانه فيحتاج

الى معرفة ذلك الفضل في الاعمال الرصدية كما مر فاستخرج الفضل وضعه في الجدول
مسجلا على المراصد والى ما ذكرنا اشار بقوله وقد كان وضعهما في صف واحد كافيا
الى اخره اما الاول ومن بينها فليس الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط
اعلم ان بمعرفة هذا الاختلاف معرفة موقوف معرفة غاية الاختلاف الاولى او البعد الاوسط
نقطة محيط اي نح فيعلم عندها غاية الاختلاف الاول قد عرفت بالاستقرار ان هذه النقطة
في العلوية والزهرة طرف خط مخرج من مركز اي نح عمودا على القطر المار بالمراكز وفي عطارد
طرف العمود الخارج من مركز العالم على القطر المذكور فلتعين لذلك دائرة
منطقة اي نح على مركز د وانه القطر المار بالمراكز وه عليه مركز معدل المسير وز مركز
ور مركز العالم وب مركز التدوير ولنصف ب د ب ر والموقوفين ب د سعود
على ا ح فان المخرج مربع ب ر مع مربع ب ر لقسمه القطر واخذنا جذر المجموع فحصل خط
ر ب بعد مركز التدوير عن مركز العالم فاذا قسمنا عليه نصف نحط الحرج حصل جيب الزاوية
فاذا ضعفناها حصل زاوية ه ب ر غاية الاختلاف الاول في نقطة ب ه
زاوي ح قائمتان وضلع ه د
بنا وي زاوية ة حاصة كان في زحل ا ك وفي المشتري ... وفي المريخ
وفي الزهرة انه مربع الاول وما كمه مربع الثاني ... مربع الثالث ... مربع
الكمه مما ... مجموع لنصف القطر حصل الاول ... ان ...
وبين الثالث ... والرابع ... فانا على ذلك الجدول الاول ... ان
جذر الثاني ... جذر الثالث الى ... جيب زاوية ...
... للمشتري ... للمريخ ...

ب لكن للزهرة ... في زحل ولا في المشتري



وفي المريخ الصحيح وفي الزهرة ... وعطارد فلا يمكن استخراج غاية اختلافه بدون
معرفة مقدار المركز وقد استخرجنا اختلافها كان اعظمها ... ثم ...
ح ط ك ه على مركز ... مركز الكوكب ... الذروة الوسطى ...
... ونصف ... ويخرج ... الى الذروة
الاختلاف الاول ... بالعلم به
على الخاصة الوسطى ... ذلك
زاوية ... الجدول ...
... الجدول ...
... الخاصة
نحطا في نصف قطر التدوير حصل مقدار ... فاذا ... الوزان
... ل ل ... قطر ... سنون
مقدار ... جيب ... فاذا
الاوسط ... غاية الاختلاف الاول ... في البعد
ان كان المركز في البعد الاوسط الاول ... ان كان في البعد الاوسط

ان التعديل الى حصة المعدلة ثم يضرب نصف قطر التدوير مبسوطا في جيب الحاصل المعدلة وهي حيث ما

فان كان الكوكب في الربع الاول او الرابع من التدوير يزاد الى حاصل الاول على بعد مركز

التدوير عن مركز العالم والا ينقص منه ثم يضرب الحاصل مربعه مع مربع الحاصل الاول فيؤخذ

جذر المجموع ويقسم الحاصل الاول على هذا الجذر مبسوطا فما خرج فهو جيب زاوية الاختلاف

التدويري وهو المطلوب وطريق معرفة بعد مركز التدوير اما في عطارد فبان يضرب ما هي

المركز في جيب زاوية المركز ويقسم الحاصل على جيب زاوية غاية الاختلاف يحصل بعد مركز التدوير

والبرهان عليه لا يخفى على المتفطن ثم معرفة الاختلاف الاوحد يزاد ما بين المركز على

نصف قطر الحامل ولمعرفة الاختلافات الحصة بعض منه يحصل بعد مركز التدوير عن مركز العالم

ثم يعمل بحسب ما مر في الجداول المذكورة ليحصل الاختلافات الاوحد والحصة والتفاضل

بين اختلافات البعد الاوسط والاختلافات الاوحد هو الموضوع في الصف [illegible]

والتفاضل بينهما وبين الاختلافات الحصة هو الموضوع في الصف السابع والاوحد

الاوحد اصوب من اختلافات البعد الاوسط وهي من اختلافات الحصة فان

مقدار الواحد منهما معين من التدوير اذا [illegible] اصغر من

من ضلع الاخرى فالعمدة تكون الزاوية الاولى اصوب [illegible]

واما الصف الثامن فلان في الحصة بعد دقائق نسبتها الى [illegible]

بين الاختلاف بحسب البعد الابعد او الاقرب والاختلاف بحسب البعد الاوسط الى

التفاوت بين الاختلاف بحسب البعد الابعد والاقرب والاختلاف بحسب البعد الاوسط

وقد تبين ان زاوية [illegible] اذا كان معلومة لتوضيح ذلك بعد [illegible]

الكتاب ولنعد قدر في ابحاث ان يعلم ان زاوية [illegible] اذا كان معلومة

فليعلم ما [illegible] بعد مركز التدوير عن مركز العالم بالاوتار التي [illegible] نصف قطر التدوير



معلوم اي بالاوتار التي بها نصف قطر الحامل ستون وبها يصح قوله ليستبه [illegible] اي [illegible]

معلومة واذا احد بعد مركز التدوير عن مركز العالم معلومة بعد [illegible] الاختلاف

للكوكب معلوم كما مر فيما تقدم ولغاية الاختلاف [illegible] يكون اذا كان الكوكب على

نقطة التماس ولمعرفة ذلك نقول [illegible] في مثلث [illegible] الاعظم اي [illegible] بعد

مركز التدوير عن مركز العالم جيب زاوية [illegible] غاية الاختلاف [illegible] نصف قطر

التدوير فاذا [illegible] نصف قطر التدوير مبسوطا على بعد مركز التدوير عن مركز العالم حصل

جيب غاية الاختلاف وظاهر [illegible] في مثلث [illegible] اذا [illegible] زاوية [illegible]

[illegible] اي حصة معدلة [illegible] فاذا [illegible] غاية الاختلاف [illegible]

اخرج العمود من مركز العالم الكوكب على نقطة التماس [illegible]

[illegible] العمود [illegible] جيب زاوية الاختلاف [illegible] مركز العالم اي مركز التدوير

الا في مثلث [illegible] زاوية [illegible] فانه [illegible] عمود [illegible]

[illegible] الاصول [illegible] نصف قطر التدوير [illegible]

[illegible] فاذا قسم مربع [illegible] بعد مركز التدوير [illegible] وهو بالاوتار التي

بها نصف قطر الحامل ستين كان [illegible] مبسوطا على نصف قطر التدوير [illegible]

[illegible] جيب زاوية [illegible] وهي مساوية زاوية [illegible] غاية الاختلاف

قال فتبين حرح ح ط فتساهمان بالشكل المذكور فاذا حمل لعرض قطر التدوير
اوراق ينحط على بعد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب غاية الاختلاف وان قسم ربع
عليه ثم يعرف بجملة الربع من الفرق على القسم فضل التدوير ينحط بجمع الفرض حيث بتلك الاجزاء فما داره
لبطلميوس وان كان اسهل ما ذكره في نوع عمله فتامل بين التفاوت
سهامهما وعلى ما كانت يكون للبعد الاوسط احد حاصل الكلام انه استخرج
غاية الاختلاف في كل بعد من الابعد التي هي الابعد والبعد الاوسط وغاية الاختلاف
في البعد من الابعد والاوسط معلوم فصار فضل غاية الاختلاف البعد الاوسط
على كل منهما معلوما ومعلوم ان الغاية الاوسط الحصة من جميعها فضل الغاية الوسطى
الغاية الاوسط لعظم من الحصة فوضعها لبطلميوس دقيقة ووضعها في السطر الاول من الصول الثاني
وسائر الفضلات الحركات لها تلك النسبة وذلك بان قسم ينحط الفضل في كل بعد
على التفاضل بين الغاية الاوسط والغاية الوسطى ويستثنى ذلك لقول ان الغاية
اعظم من كل غاية فوقها الى البعد الاوسط فضل الغاية الحصة على الغاية الوسطى اعظم
الفضلات فوضعه لبطلميوس الستين دقيقة ووضعها السطر الاول من الصول الثاني
واستخرج سائر الفضلات بتلك النسبة تامة ووضعها في الجدول على الترتيب
منها عدد منا قصر الى قرب من البعد الاوسط ثم عليها نسبة اجزاء الى الاسلي
هذا في العلوية والزهرة واما في عطارد وجعلها كان البعد الاقرب على حسب الاول
ووضع العدد الفائق ما زاد التي نصف الدور منها حصة الى الصف الاول من ثلث
الدور فيها بعده منا قصة الى البعد الاوسط وقد وضعها على اول الجدول علامة
الناقص يدل على ان الغاية للفصل من الغاية الوسطى الى البعد الاوسط ثم وضع علامة
الزايد يعلم ان الغاية ازيد من الغاية الوسطى الى الاخر والاختلاف الاول بحسب
جدا انما يحصل من قسمه بفضل قطر التدوير ينحط على البعد الاقرب فهذا الكلام في الجداول والخ

يعني الاول

بين الابعد والاوسط والابعاد والصور اللاحقة في هذا المقام الى استخراج الاختلاف مع
كون البعد الاقرب والتفاوت بينه وبين البعد الاوسط لكن استخراج ذلك انى يحصل في
الصف الحصصي موقوف على ذلك فلهذا استخرج وطريق الاستخراج في الصف الاول حتى
ان يوصل بعد مركز التدوير عن الارض ويستخرج بحسبه الاختلاف وبوضع التفاضل بينها و
بين غاية الاختلاف الوسطى ونفهم ذلك التفاضل ينحط على التفاضل بين الغاية
الاوسط والغاية الوسطى فهذا هو المراد من قوله حصصي هذه النسبة فان
ما كان بين الابعد الاعظم والاوسط الى اخره واما في الصف الحصصي فيوصل بعد مركز
التدوير عن الحضيض ويستخرج بحسبه غاية الاختلاف واخذ التفاضل بينها وبين الغاية الوسطى
ونقسم ذلك التفاضل ينحط على التفاضل بين الغاية الوسطى والغاية الحصصية ويستخرج ذلك الحصصي

الفصل التاسع في موجبات تقويم الخمسة في الطول

واما حديث الصفين الثالث والرابع فقد مر ان الصف الثالث هو الاختلاف الاول
على تقدير كون مركز التدوير على محيط معدل المسير وذلك كما في الصف الرابع هو التفاضل
بين هذا الاختلاف وبين الاختلاف الاول على تقدير كون مركز التدوير على محيط الحامل وقد
بينا هناك ان الاول انقص من الثاني في النصف الاعلى وازيد منه في النصف الحضيضي
وهذا في العلوية والزهرة وفي عطارد بالعكس فاذا كان المركز في النطاق الاول
والرابع يزاد ما في الصف الرابع على ما في الصف الثالث وفي النطاقين الاوسطين
ينقص منه ليحصل الاختلاف الاول على تقدير كون مركز التدوير على محيط الحامل وفي
عطارد الامر بالعكس وهذا هو المسمى بالتعديل الكلي
المركز في الصف الخامس لينقص بهذا التعديل المركز ليحصل المركز المعدل
المثلث الى الخطين الخارجين من مركزي العالم ومعدل المسير
المركز المعدل وزاوية التعديل الاول داخلتان وزاوية المركز خارجة مساوية لهما

الزاوية فينبغي ان ينقص زاوية التعديل من الزاوية المركزية ليبقى الزاوية المركزية المعدلة
وان كان المركز في النصف الصاعد تزاد التعديل الاول على المركز ليحصل المركز المعدل
هناك خارج عن المثلث المذكور وزاوية التعديل وزاوية المركز داخلان فيه ثم
ان زاوية التعديل الاول بعينها هي التفاوت بين الذروة الوسطى والذروة
المرئية من طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير فلما اذا كان المركز في النصف الهابط
اقرب الى الحضيض من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير باعتبار توالي
البروج صار اعلى التدوير في المتحيرة على الغرب [illegible] لذلك اذا زيد التعديل الاول
في النصف الهابط على الوسط ونقص منها في النصف الصاعد يحصل [illegible]
المطلوب فان وقع [illegible] في السطور الاعلى اراد بالسطور الاعلى
ما كان فوق البعد الاوسط وهو القطعة الاوجية التي يتوسطها الاوج وما سطوره
الاسفل ما كان تحت البعد الاوسط ويتوسطها الحضيض وللتوضيح هذا البحث
نعرض خطوطا [illegible] مار بمركز العالم والتدوير [illegible] مركز التدوير في البعد
الاوسط [illegible] مركزه في البعد الاقرب [illegible] في تقاطع البعدين ونعرض
في منتصف [illegible] التدوير [illegible]
مركز العالم [illegible] التدوير [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] في البعد الاوسط وزاوية [illegible] الاختلاف في ذلك البعد وزاوية
[illegible] اختلاف [illegible] المذكور في البعد الاقرب وزاوية [illegible] الاختلاف
في ذلك البعد [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] زاوية [illegible]
زاوية [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] كما ذكرنا
في مباحث القمر فاذا [illegible] زاوية [illegible] معدة [illegible] الاقرب
[illegible] زاوية [illegible] في [illegible] الاقرب [illegible]
زاوية

زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] فضل الاختلاف الجزئي في البعد الاقرب على الاختلاف الجزئي
في البعد الاوسط في زاوية [illegible] فضل غاية الاختلاف في البعد الحضيضي على غاية الاختلاف
الاوسطية وقسم الحاصل على زاوية [illegible] فضل غاية الاختلاف الحضيضية على غاية الاختلاف
الاوسطية يخرج زاوية [illegible] ولذلك يحتاج الى الضرب والقسمة لعدد زاوية
[illegible] دقيقة اي جزء اذا اخذ مقدار زاوية [illegible] تلك الاجزاء
كما مر طريقة فاذا ضرب في زاوية [illegible] حصل زاوية [illegible] فاذا زدناها
على زاوية [illegible] فضل [illegible] المفروض في البعد الاوسط من الموضوع في
[illegible] حصل زاوية [illegible] الاختلاف الجزئي [illegible] المذكور في البعد
البعد الاوسط [illegible] الاختلافات الاوجية فنفرض له نقطة البعد الابعد في
المذكورة على الوجه المذكور كانت [illegible] بين البعدين فنقول اذا كانت [illegible]
اعني زاوية [illegible] فضل الزاوية [illegible] على زاوية [illegible]
[illegible] فضل زاوية [illegible] على زاوية [illegible] اعني زاوية
[illegible] الى زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible]
فاذا [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]
الجزئي في البعد الابعد [illegible] على زاوية [illegible] الجزئي في البعد الاوسط على الاختلاف
غاية الاختلاف الاوجي [illegible] زاوية [illegible] فضل غاية الاختلاف الاوسطي على
الاوسط على الاختلاف الجزئي في البعد المفروض [illegible] الجزئي في البعد
[illegible] زاوية [illegible] فاذا ضرب [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] فاذا [illegible] زاوية [illegible] الاختلاف الجزئي المقوس

ان كان بعد البعد الاوسط يحصل الاختلاف الكلي المطلوب
وهذا البرهان يدل على انه يزيد فاضل الاختلاف في البعد الاقرب وينقصه
في البعد الابعد ويكون البعد الاوسط فاضل الاقرب لا يحصل مركز التدوير هناك



فان ذلك البعد فالاختلاف هناك في البعد الابعد ويستخرج الاختلاف بحسب
الحركة في سائر الابعاد ويكون اكثر من ذلك واما في المتحيرة فاستخرج الاختلاف
الحركة على ان المركز في البعد الاوسط فالاختلافات بحسب الابعاد التي بين اعظم قدر يكون
اصغر

اصغر في الابعاد التي بين كل منها يكون اعظم وهو ظاهر

المقالة الثانية فصل في بيان شكل الفصل الاول في مقدمات في بيان
نتائجها في رجوع الكوكب

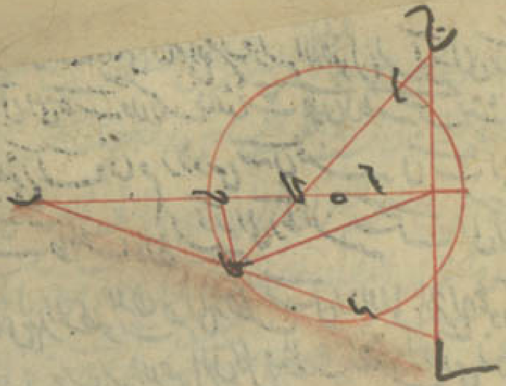
وذهب بعض الحكماء الى ان القدماء لم يرتب الرجوع والاستقامة ... من جهة
الكوكب والشمس يستتر في تارة ويستوي اخرى وذهب بعضهم الى انه الواجب
لذلك التدوير فان حركة الكوكب لا محالة تكون في احدى قطعتيه مخالفة لجهة حركة
الحامل وفي الاخرى موافقة لها والمسكر والحق التدوير الهمي بعد الرجوع
وفي ... فاراد بطلميوس في هذه المقالة بيان كيفية الرجوع وتحقيق ما يتعلق
بها مقادير الرجوع المختلفة اي القسي التي تقطعها الكوكب في زمان
الرجوع او الازمنة التي يكون الكوكب فيها راجعا فان كلا منهما يختلف
بحسب كون مركز التدوير في الابعاد المختلفة وقوله بالبرهان يتعلق بقوله تعلم و
يحتاج ان يتعلق له بطالع
نبين انهم بينوا رجوع الكوكب ومقاديره بناء على ان الاختلاف الذي هو المنسوب الى الشمس وهذه
حاصل والتدوير موافق المركز ثم سموا الاختلاف الاول الى حقيقته
فانهم ... وزعموا ان الاختلاف والاخر هو المنسوب الى الشمس ... اعني
وهو الاختلاف الحاصل بسبب التدوير الذي يلزم منه الظهور والخفاء
فان الخط الخارج من الابصار ... بالبصر مركز العالم ... اولا قدر
محسوس لنصف قطر الارض بالنسبة الى اكثر الافلاك
في الثلاثة التي ... الشمس ... نقول قد تقرر في كتب الهيئة انه اذا كان
الخارج المركز موافق المركز ما للتدوير فكان نسبة نصف قطر الى ... المركز
الى ما بين المركزين كنسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير وكانت حركة
... مجموع حركتي التدوير وحركة التدوير في ... الى التوالي

... نسبة مطالع الحرفان ... من الاضلاعي وقد سمى الخط الواصل بينه وبين ... في الاصل المدور نسبته الخط الواصل ...
ذلك في شرح التذكرة فيها ان الظن انه اذا كانت نسبة حركتي ... والتدوير ... الى الخط الواصل بينه وبين ... في الاجل ... فيقاطع ... على ...
اي حركة الموافق وهي مثل كل قطرة اكبر لسبب الخط الواصل بين مركز الموافق ... فقط ... ذلك ... فيقطع ...
او هي مثل ... البعد الاقرب ... اذا التدوير الى الحضيض فقط الى ... ونقول انها خط مستقيم واحد وذلك ...
والتدوير كل نقطة محيطه في ... هذا الى ... في ... هذا التدوير ... بالنسبة ... الاصول ...
بلا فرق فنقول اذا اتفق احد المنطقتين عن الاشراق في وسط الاشراق ... [illegible]
فيلزم ... بسبب الشمس على احد التدوير ... على ذلك ... على احد ... [illegible]
بلا ... فلذا بلغ الى البعد الاوسط على احد التدوير في ... فلك ... الاصول
الى ... بلغ ... على ... في ذلك الجزء ... وكذا الكلام في ... [illegible]
الى وسط الربع ... الفرق في العلوي والسفلي في ...
جريان الاصلي فيهما فتامل بان يكون مركز ... [illegible]
انه يعرض ... موافق ... ويكون حركة ذلك ... [illegible]
... وسط الشمس ويكون ... الى خلاف التوالي ... [illegible]
خاصة الكوكب عند ... على التدوير واذا كان كذلك كان حركة ... [illegible]
فضل حركة وسط الشمس على ... كما ... على احد ... [illegible]
ساعات ... الاصلي ... للاصل التدوير ...
في العلوية ... الاصلي ...
يقينه
هذا الطريق او جزء ... لانه ... واحد الاصلي ...
مقام التدوير وتارة ... الخارج ... الخطوط الواقعة في الخارج
حركة والواقعة في التدوير ... من ذلك توافق الاصلي ...
في هذا البحث بالفكر وتامل ... ب ... التدوير
دعوى هذا الشكل ان نسبة الخط الواصل بين مركزي ... التدوير

... [illegible]
فلم يكن نقطة ... على ... بل يكون في احد جانبيه ... [illegible]
... [illegible] ... من هذا الخط ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

بدا احلى لما ذكره القوم واقول فى بيانه وجه آخر نصف طح ونصف زاوية طك
ح بخط كسه فلنفا وسى طح طح وزاويتي ك ح واشتراك طح يكون ح
منصف للزاوية عمودا على طح منصفا له فلذلك يكون مارا بالمركز فيكون نقطة
ك على الخط المار بالمركز اعنى القطر وهو المطلوب وبخرج ح ل ا م و سوا
له اى لله وكان زاوية ا ك م قائمة بالشكل الثانى من ثالثة الاصول فيكون زاوية
ر ح ل الف قائمة بالسابع والعشرين من اولى الاصول ففى مثلثى ح ا م ك ح ل زاوية
ح فالمثلثان وزاويتا ح ح ف وبيان ناك د س والعشرين من ثالثة الاصول
فانهما واقعتان على قوس ط ح ا ح احسب وهى وضلع ح ا مشترك وبيان ك
والعشرين من اولى الاصول [illegible] ح ا م ح ل ثم انه فى مثلثى ا د ر ح ر زاوية
ر مشتركة وقائمة ر ح كو اخلى [illegible] بالسابع والعشرين من اولى الاصول
فالرابعة [illegible] آ ر الى ح ر كنسبة ا ر الى ح م ا حساوية ح ل
فى مثلثى ا ر ح ل [illegible] متشابهان ك [illegible] وزاوية ا ح ل [illegible]
لزاوية ح ل فالرابع من سادسة الاصول نسبة ا ر ك الى [illegible]
فالحادى عشر من خامسة الاصول يكون نسبة ا ر الى ر ح كنسبة ا ل الى [illegible]
وهو المطلوب وانت خبير بان بيان هذا المطلوب لا يتوقف على [illegible]
ولا الى [illegible] وان كان يحتاج اليهما فى السكك التى فى اقوال المتن [illegible]
ارضى فليعود الدائرة مع خطى [illegible] ولنفصل قوس [illegible] ولنفصل [illegible]
طح ولنفصل قوس [illegible] ام مثل قوس طح ولنصل ا ط [illegible] ام ونخرج من [illegible]
خطى [illegible] على نقطة [illegible] وذلك لان زاوية طام قائمة لوقوعها [illegible]
الدائرة [illegible] زاويتى [illegible] الداخلة [illegible]

ام اك



ام اط [illegible] فى مثلثى اطك اطن زاويتا آ متساويتان وزاويتا طاس وطان
متساويتين لتساوى قوسى [illegible] وضلع اط مشترك فاك [illegible] وبان [illegible] مثلثى
ان بط [illegible] نسبة ار الى رح [illegible] اك الى [illegible] ط [illegible] مثلثى آرل طكح
يكون نسبة ان [illegible] ال الى طح [illegible] نسبة [illegible] ار الى رح [illegible] نسبة آل الى
ك [illegible] وهو المطلوب واذا عرفت هذا فنقول نفصل [illegible] ونقول [illegible]
فضل اك على [illegible] بقدر [illegible] ار على [illegible] بقدر [illegible] كسبة [illegible]
الى [illegible] نسبة اك الى [illegible] فبالقلب نسبة ار الى [illegible] الى نصف [illegible] نسبة
اك الى [illegible] بل الى نصف [illegible] وبالعكس [illegible] الى اه [illegible]
الى ه ك وبالعكس [illegible] الى اه [illegible] اه الى ه [illegible] شرط لوافق
الاصلى [illegible] ما [illegible] الى نصف قطر [illegible] فى [illegible] نصف قطر
المدور [illegible] نصف [illegible] المدور فاذا جعلت دايرة [illegible]
ينبغى ان يكون ك مركز البروج ويكون قسى القطر [illegible]
المذكوره وذلك ما اردناه قاطع القطر [illegible]
[illegible] وضلعى [illegible] فى [illegible]
مشترك [illegible] الرابع من اولى الاصول يكون زاويتا [illegible] وهى فيكون [illegible]
طه [illegible] وذلك لان زاوية [illegible] مشتركة بينهما وزاويتى [illegible] فالمثلثان [illegible]

زاويتا كا رف [illegible] في الاول من سادسة الاصول لان نسبة كر الى رط كنسبة كن [illegible]
لب ن الى ط [illegible] ولذلك [illegible] لان [illegible] ك [illegible] لث [illegible]
متقابلتين [illegible] فتمام زاويتي [illegible] فنسبة ل ب الى [illegible] كنسبة [illegible]
الى ك ط [illegible] نسبة كر الى رط كنسبة ك الى ك ط [illegible]
في [illegible] المطلوب [illegible] الى اخراج عمود [illegible] لانه قد [illegible]
في الثالث من سادسة الاصول ان كل مثلث نصف احدى زواياه بخط [illegible]
موترها كانت نسبة احدى [illegible] الى الاخرى كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الاخر
الاولى فنقول [illegible] مثلث رط [illegible] زاوية [illegible] بخط [illegible]
[illegible] مساو [illegible] كما بيناه في الشكل المتقدم [illegible] ك الى ك ط [illegible]
اعني كر الى رط وباقي البيان كما في الاصل كانت نسبة [illegible] الى
رط كنسبة ط الى ط ك وذلك لان عمود [illegible] قد نصف [illegible]
قد نصف [illegible] على [illegible] ثالث [illegible] الاصول فلان في [illegible] رط [illegible]
اعتبر رط [illegible] يكون [illegible] مجموع كر رط [illegible] من [illegible] الاصول
نسبة ع ر الى رط كنسبة ط الى ط ك كما في [illegible]
الى [illegible] وذلك [illegible] حركة [illegible]
كل يوم [illegible] على محيط [illegible] نسبة [illegible] الاول الى الثاني
نسبة [illegible] الى [illegible] فانه اذا [illegible] في حركة الاختلاف [illegible]
[illegible] ذلك ولذلك [illegible] الى [illegible]
فقد فرض حركة الموافق على التوالي [illegible] مجموع حركتي الطول والاختلاف [illegible]
الشمس فيكون نسبة [illegible] ط الى ط ك [illegible]

قوله فلو ورد

[illegible]
فلو [illegible] لا [illegible] هي هذه المقدمة [illegible] كل مثلث مختلف الاضلاع فضلع [illegible]
مثل الاقصر او اعظم منه فان نسبة القسم [illegible] او الاعظم الى القسم الاقصر [illegible]
نسبة الزاوية التي [illegible] القسم الاقصر الى الاخرى التي على القسم الاول على [illegible]
فلنتمم [illegible] المتوازي الاضلاع [illegible] اه موازيا [illegible]
موازيا [illegible] اه [illegible] على [illegible] متوازي الاضلاع
[illegible] الى ان [illegible] على [illegible] لان زاوية [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] جميع زوايا [illegible] فيكون [illegible]
[illegible] فيلتقي [illegible] بالمصادرة [illegible]
فاما ان يتوازيا فيكون [illegible] موازيا [illegible]
[illegible] على [illegible]
[illegible]
[illegible] الى [illegible]
اعظم [illegible] اه [illegible]
[illegible] اه [illegible] فيكون [illegible]
ان [illegible] اعظم [illegible] اه [illegible] على [illegible]
اه [illegible] متوازيان ولذلك [illegible] لان [illegible]
[illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] اه
[illegible] او اعظم [illegible] فيكون [illegible] المطلوب

من نسبة اه ر الى مثلث اه ح الاعظم من نسبة قطاع اه ر الى قطاع اه ح وذلك لان نسب المثلثات المتساوية الارتفاع كنسب قواعدها بالشكل الاول من سادسة الاصول وان نسبة اه ح الى كبر اه الى ا ر بالشكل الثالث من تلك المقالة ونسبة ر الى ا ب كنسبة ح ر الى ر ب وذلك بالعكس بالبعد الشكل لان اه موازي ح ب وان قوام حرد وظاهر ان نسبة مثلث اه ر الى قطاع اه ح الاعظم من نسبة مثلث اه ح الى قطاع اه ح وبالابدال نسبة مثلث اه ر الى مثلث اه ح اعظم من نسبة قطاع اه ح الى قطاع اه ح ونسبة القطاع على زاويتي اه ح اه ا بالشكل الاخير من سادسة الاصول وزاوية ح اه متساوية لزاوية ا ب ح لكونهما خارجة وداخلة ولكن زاوية ا ب ح ضعف زاوية ا ب د فنسبة زاوية ا ح ب الى زاوية ا ب ح اعظم من النسبة اعظم الى الى اخره اذا كان ا ح الى زاوية ا ب ح وهو المطلوب وظاهر ان ا ح اعظم كما هو في كان اعظم من ا ح فيصير الشكل هكذا ونخرج ا ح الى ك وظاهر قطاع اه ك اعظم بكثير من مثلث اه ح فيكون نسبة مثلث اه ر الى مثلث اه ح اعظم بكثير من قطاع ح اه الى قطاع اه ك وباقي البيان كما مر واقول لبيان هذه المقدمة وجه اخر فلنفرض على مثلث ا ب ح دائرة ا ح ر ونفصل من ب ا ا ر مساويا لـ ا ح كما في الصورة الاولى



او اعظم



او اعظم منه كما في الصورة الثانية ونصل ا ح ونخرجه الى ه ونصل ب ه ا ه فيصير مثلثا ب ه ا ح متشابهين متساويين وكذا زاويتا ب ه ا ح ا ح ب الواقعتان على قوس ا ح وكذا زاويتا ه ب ح ه ا ح الواقعتان على قوس ه ح فمثلثا ه ر ح متشابهان بالرابع من سادسة الاصول فنسبة ه ر الى ه ح كنسبة ر ح الى ا ح فنجعل ب ح مساويا لـ ا ح في الصورة الاولى واصغر منه في الصورة الثانية وبمثله يبين ان في مثلثي ا ح ه ب ر ان نسبة ه ح الى ا ب وكان ا ب اعظم من ب ح لان ا ح اصغر من ح ب ا ح كما مر ولان ا ح او اعظم منه لان ب ح لان ح اصغر من ح ا اعظم من ب ر فاذا رسمنا على مركز ه وبعد ه ح قوسا وقع احد طرفيها خارج ا ح وطرفها الآخر على محيط الدائرة الاولى في الصورة الاولى وعلى قطر خارجها في الصورة الثانية فيخرج فيهما ا ب الى ح ونفصل ه ح فمثلث ه ر اعظم من قطاع ح ر ه ومثلث ح ه ب او ه ح اصغر من قطاع ه ح ب او قطاع ه ح فنسبة مثلث ه ر ح الى قطاع ح ر ه اعظم من نسبة مثلث ه ح ب الى قطاع ه ح ب ومن نسبة مثلث ه ح ح الى قطاع ه ح ح وبالابدال نسبة مثلث ه ر ح الى مثلث ه ح ب او ه ح ح اعظم من نسبة قطاع ح ر ه الى قطاع ه ح ب

ونسبة منتصف ... الى قطاع ه ح وما الابدال ... الى ثلث ه د ب ...
ه ح اعظم ... قطاع ... الى قطاع ... او قطاع ه ح وكان المثلثين
كنسبة زاويه ... او الى ... د ب او كنسبة ... د ل القطاع على كنسبة زاويتي
ه د ب ... ه د ب ... ه ح وكانت زاويه ه د ... زاويه ...
او زاويه ه د ب ... زاويه ... او زاويه ... ه ح اعظم زاويه ه د ب فاذن
نسبة ... الى ... اعظم من نسبة زاويه ... الى زاويه ... او زاويه ه ...
اعظم من زاويه ه د ب فاذن نسبة ... الى ... اعظم من نسبة زاويه ...
الى زاويه ... اذ هو المطلوب اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ...
بحركة التدوير حركة ... وبحركة الكوكب حركته على منطقة التدوير ... حركته الى ...
فيها في اعلى التدوير ... الى ... فالمراد بحركة ... حركته الموافقة الذي ...
في ... حركة الكوكب حركته على المحيط ... بالحركة ... والافلاك ...
في مثل ذلك التدوير ... ان الرجوع ... وهو خط ...
قاطع لمنطقة التدوير ... يكون نسبة ... من ذلك الخط داخل التدوير ... الاصول
الى ... منه خارجا اعظم من نسبة ... الى ... وبالعكس ...
... ان اقصر الخطوط ... من مركز العالم القاطعة التدوير خط ... واطول
الاوتار قطر ... ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... داخل
التدوير من الخطوط المذكورة الى ... خارجا فلو لم يكن نسبة ... الى ...
اعظم من نسبة ... الى ... خط خارج من مركز ... فاطع التدوير
بالصفة المذكورة والحكم ... هذا ... الى بيان ...
ودر فد

وقد قرر ... بهذا البيان بان اقصر الخطوط الى ... من مركز العالم الى محيط ...
هو المنتهي الى البعد الاقرب والاقرب اليه ... من الابعد ... في ... الاصول
والاوتار ... تلك الخطوط في التدوير ما ... منها الى المركز ...
و ... اذا كان ... الى ... نسبة ... وبعض ... الاول
... صار ... على هذا التقدير ... الى ... فاذن
لو كانت ... اعظم ... وكذا العمل ...
... في ... فان ...
الانقسام ... فيوجد من الخطوط القاطعة للتدوير خط ...
منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا ... كنسبة ...
اقول ... البيان ... كانت نقطة ... مركز ...
ان نقطة ... مركز الرجوع فبالشكل الاول ... مركز ...
الى ... حركته الى ... الى حركة الكوكب ...
نقطة الوقوف ... في هذا الشكل ان ... نقطة ... ان نقطة ...
قوس الاستقامة ... في الشكل ... ان ما ... الى البعد الابعد
قوس الرجوع ... في ذلك ... الى البعد الاقرب
لا يخفى ان نقطة ... تحت نقطة ... عند نقطة ...
عند كونه على نقطة ... فاذا ثبت ان الكوكب ...
فلان في مثلث ... نقطة التماس
وذلك لما بين اقليدس في الرابع عشر من ثالثة الاصول ان الوتر الاقرب
الى المركز اطول من الوتر الابعد واما ان نسبة ... الى ... اعظم من ... زاويتي

احدى

بعد بيان فتحكم بمقدمة اطولوقس اعظم من نسبة زاوية كـ ب ر الى ضعف زاوية كـ ب ر وهذا بناء على مقدمة مسلمة هي ان ضعف المقدم في النسبتين

والضعف في النسبة الذي لا تتغير النسبة عن حاليهما واما ان زاوية كـ ب ع ضعف زاوية كـ ب ر فلما بين اقليدس في التاسع عشر من ثالثة الاصول لان زاوية ا كـ ر ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس واحدة

الله وبرا في حركة الكوكب بناء على مقدمة مسلمة هي انه اذا كان نسبة مقدار الى مقدار اعظم من نسبة مقدارين اخرين فبعد عكس تلك النسبة يصير الصغرى عظمى

فكان الكوكب مستقيما لا بحي اما اذا كان الكوكب مستقيما عند نقطة

تكون كذلك في جميع الادوار التي هي نقطة ك ونقطة التي هي عند نقطة يكون البعد الاوسط

الى التوالي وفيما فوقها يجتمع الحركتان الى التوالي فيكون جميع قوس ك ل

الاستقامة فالتركيب نسبة ب ل الى رع اعظم من نسبة زاوية ح ر ك قبل

التركيب ثم بين في كتاب الاصول وقد بينه الموري في مقدمات كتاب الكرة

والاسطوانة لارشميدس اقول في بيانه هيهنا انا نفرض زاوية يكون نسبتها الى

ح ر ك نسبتها الى زاويتها ك وليكن تلك الزاوية زاوية ره فبالتركيب

المبين في كتاب الاصول يكون نسبة ب ر الى ر ك نسبة جميع زاويتي ح ر ك

ب ك الى زاوية ح ب ك وبالشكل من خامسة الاصول يكون نسبة جميع الزاويتين

ح ر ل ب ك الى زاوية ب ك اعظم من نسبة جميع زاويتي ك ب ح ب

الى زاويتها ب ك فالشكل منها يكون نسبة ب ر الى ح ر اعظم من نسبة

زاويتي ك ب ع ب ك الى زاوية ب ك وهو المطلوب وقس على ذلك ما بعد

والنثر

من اقسام هذا التركيب واما ان نسبة زاوية ب ك ل الى زاويتي ح ل ب

فان الشكل الثاني عشر من اولى الاصول واما ان نسبة ب ر الى ح ر كنسبة

فبالشكل الثالث من هذه المقالة وزاوية ب ك ل مساوية لزاوية كـ ع ل

في بيان ذلك ان هي اولا ثم في قوس ا ح ان فلبيانه نعيد من شكل الكتاب

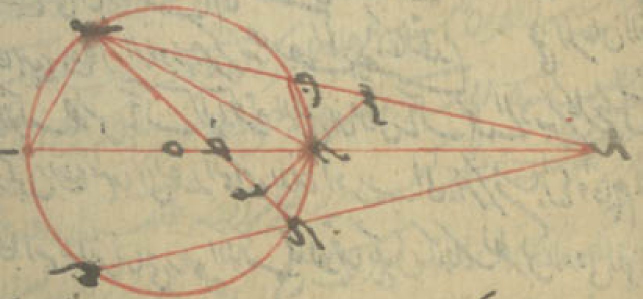
ما يحتاج اليه ونصل ر م ا ح ونخرج منه خط موازيا لا م ونصل ه ك فنقول ان في

مثلثي ا م ر ح نسبة زاوية ر مشترك وزاويتا ا ح منه فيثبت لكونهما داخلة

وخارجة ولذلك زاويتا م متساويتان ا ر الى ر ح كنسبة ا م الى م سه والبقية

مثلثا ا م ط ا ط ع فيهما لف وزاويتا ط المتقابلتين وزاويتا ع م

متساويتان لذلك كان ا ف فنسبة ا ط الى ط ع كنسبة ا م الى ع ح وكان



بالعرض نسبة ا ر الى ر ح كنسبة ا ط الى ط ع فبالمساواة نسبة ا م الى ح سه كنسبة ا م

الى ط ع ح سه منه وبان وزاويتا ح قائمتان كما ان زاوية ا م ح الواقعة في نصف الدايرة

قائمة وضلع ح م مشترك فبالرابع من اولى الاصول يتساوى زاويتاهما فيتساوى

قوسا ا ح ح ك بل قوسا قسم ا ل ويلزم من ذلك تساوي زاويتي ا ح ف

ا ح ك بل هما على زاويتي ا ح ف ر ح ك مثل ولهما ذلك في قوس

دح ق ك واشتراك ح ر يلزم ما ادعى لدلى الاصول ل ادى زاويتى ح ر ك ح ر
بل تماما هما اعنى زاويتى م ق ك آل كتهما قوسا تماما عظمى آ ط آل الشقطان نهما م آل
المشترك و قسه ك آل المثلث ونتى حبتق م ك ف ك ك منه ومنى ويلزم من ذلك
ل ادى قوس آم آل ما هو المطلوب اذا عرفت هذا فنقول كان قوس آ ك اط ادى
بالعرض وثبت ل ادى قوس ام آل فيكون قوس كم مثل منه ومنى
فيكون زاويتا ر ك ل كرم متشابهتان بالسادس والعشرين من ثالثة الاصول
ونالتركيب نسبة ر ح الى ح ط اعظم من نسبة زاويته ح ط ك الا لانى لبرا فيه
ح ط ك ادى جميع زاويتى ح ك ر ك م بالثانى والثلاثين من اولى الاصول
فيما احفظ ذلك صح ما ذكره من التركيب وانما قولنا نسبة نصف ح لى اط الى اثره
فمبنى على ان نصف المقدم فى النسبة الاولى وضعف التالى فى النسبة الثانية لا يغير ان النسبة
حالهما وعلى ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية كما تقدم ففى الزمان الذى يتحرك
الكوكب قوس ك ل الى آخره لا يخفى ان قوس ك ك تحت الزاوية بكل دوس ل ادى بها
ويمكن اعلا منها الى النقطة التى لانها اقرب الى المركز سايرها وقام البرهان
على انه لا لاثر لها فى رجوع الكوكب فما فوقها يكون كذلك لطريق الاولى اقول وهنا
فى اصل الحاج برهان لا يحتاج فيه الى اخراج الخطوط وهو خط الحامل فلعلل اب ح ر
الحامل المركز على مركزه و ر مركز العالم واخرج القطر المار بالمركزين وهو ب ر حط نسبة
مركز الحامل الى حركة الكوكب كنصف نسبة ضعف ذلك الخط الى ت ر فيتعين على
ه ر ونقطة ك وعمود الى ط حصل قطعة ط ت ط ح و يخرج ر ك ليكون ما
لذات نسبة ط ر الى ك ر كنسبة ك ر الى ر ر ما مرّ بالكمال من ساد سد الاصول
وبالتركيب



وبالتركيب نسبة ط ر الى ك ر كنسبة ب ر الى ر ر بالابدال ط ر الى ب ر كنسبة ك ر
وط ر اعظم من ب ر لكونه اقرب الى المركز ر ك ر يكون اعظم من ر ر فيحكم مقدمة المطوسى
يكون فى مثلث ب ر ط نسبة ك ر الى ك ط اعنى نسبة ب ر الى ب ط اعظم من نسبة زاوية
ب ط ر الى زاوية ط ب ر و زاوية ط ر ب الخارجة من مثلث ب ر ط لو اخلفى الى ر ك ط ر
فالتركيب نسبة ب ر الى ب ط اعظم من نسبة جميع زاويتى ط ب ر ط ر ب اعنى زاوية
ط ر ب الى زاوية ط ب ر ولان نصف المقدم فى النسبة الاولى وضعف التالى
فى النسبة الثانية لا يغيران النسبة عن حالهما وهو ان ك ط ب ضعف محيط ط ر ب نسبة
نصف ب ر الى ب ر اعنى نسبة حركة الحامل الى حركة الكوكب فيكون حركة الحامل
الى حركة الكوكب كنسبة زاوية اكثر من زاوية ط ر ب الى زاوية ط ب
وليكن تلك الزاوية زاوية ل ر ب ففى الزمان الذى يتحرك الكوكب قوس الزاوية ط ر ب
الى خلاف التوالى يتحرك الحامل زاوية ل ر ب الى التوالى فيرى الكوكب
بعد زاوية ل ر ط متحركا الى التوالى وهو قوس ل ط اعظم فى الزاوية بمثل قوس ل ادى بها
ويكون اعلا منها ادى ما يؤثر فى رجوع الكوكب فما فوقها لطريق الاولى كان فى مثلث
ب ر ل نسبة ب ك الى ك ر اصغر وصح ان فى مثلث ب ر ل نصف من ضلع ر ك ر ك
اعظم من ثلثة من ثالثة الاصول فلما مر من مقدمة المطوسى يكون نسبة ر ك الى

كـ ى اعظم من نسبة زاوية ا ل ك الى زاوية ح ز ك وبالعكس نسبة ل ك الى
ك ر اصغر من نسبة زاوية ر ك الى زاوية ح ل ك وبعد حصول المقدم فى
النسبة الاولى وتضعيف التالى فى الثانية تكون نسبة ضعف ك ل الى ر ك اصغر من
نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ر ه ك فنسبة زاوية ك ح ح الى زاوية
ح ر ك اصغر مما كانت نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ر ك
الى زاوية ه ك تكون نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اعظم من نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب فاذا عكسنا هذه النسبة كانت زاوية ح ط ك الى
زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير ولى الزاوية ط ك ك
فى الحالة الثانية اصغر يقع فى اصل الحالة نسبة زاوية ك ط ح الى زاوية
ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الحاملة وتبين ذلك كما فى العادة
الشكل المنفصل صورة فى الكتاب وكذا فيه ط الى ك د ليعلب ك ب فقد تبين ان
ح ب ان آ ر ب ورا ت رواح لان ورم لب ل فى فصلت ل ح
فصل ا ك م ر ل اعظم من ر ح ما ثبت فى مالة للاصول من ا ك الى ل اعظم
من نسبة زاوية ح ل ك الى زاوية ح ا ك وبالعكس نسبة ك ل الى ا ك
اصغر من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ا ك وبالتركيب تكون نسبة ا ل
الى ا ك اصغر من نسبة زاوية ح ا ك الى زاوية ح ا ك وبالتركيب نسبة ا ل
الى ا ك اصغر من نسبة مجموع زاويتى ح ا ك و ح ك ك الى زاوية ح ا ك الى ح
الى زاوية ح ا ك ونسبة ا ل الى ك ك كنسبة م ط الى ط ك بالشكل الثالث
من هذه المقالة وزاوية ا ك ح ح ا ك ثم لكونهما على قوس ح ل ا م ثم من المقالة السادسة
قسم



فنسبة م الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ر ك م الى زاوية ح ر ك وبالتركيب
نسبة م ك الى ط ك اصغر من نسبة مجموع زاويتى ر ك م ح ر ك اعنى زاوية ح ط ك
الى زاوية ح ر ك ثم نسبة ضعف ك ط اعنى نسبة حركة الى حركة الكوكب اصغر من نسبة
زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ر ك اعنى زاوية ك ح ح اكثر فنسبة زاوية ح ط ك
الى زاوية ك ح ح اعظم من زاوية حركة الى حركة الكوكب وبالعكس نسبة زاوية
ك ح ح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الى فهو
المطلوب فالزاوية التى تنتهى اليها هذه النسبة اذا كان فى اصل التدوير نسبة
زاوية ك ح ح الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير
فالزاوية التى تكون اعظم من زاوية ك ح ح تكون نسبتها الى زاوية ح ر ك
كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير فى الزمان الذى يتحرك الكوكب الى
خلاف التوالى ويحدث عند مركز العالم الزاوية التى هى اعظم من زاوية ك ح ح
بحركة مركز التدوير الى التوالى زاوية ح ر ك وتبقى الى خلاف التوالى زاوية
فضل تلك الزاوية على زاوية ح ر ك فيرى بقية تلك الفضل راجعا فى النصف

اعنی انه لما کان نسبة زاویة ک ح الی زاویة ط ک اصغر من نسبة حرکة الکوکب الی
حرکة [illegible] کانت نسبة زاویة [illegible] اعظم من زاویة ک ح الی زاویة ط ک
کنسبة حرکة الکوکب الی حرکة [illegible] فی الزمان الذی یتحرک الکوکب الی خلاف التوالی
ویحدث عند مرکز العالم بقدر تلک الزاویة العظمی فیعمل الحرکة الموافق الی التوالی
زاویة ط ک وسعی للحرکة [illegible] الی خلاف التوالی بقدر فضل الزاویة العظمی المذکورة
علی زاویة ک ح [illegible] اقول [illegible] فی احد [illegible]
نوجه [illegible] الی اخراج الخطوط [illegible] فلنعمل دایرة ا ب ج [illegible]
[illegible] مرکز العالم [illegible]
[illegible] الی حرکة الکوکب [illegible] نقطة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



الی الدایم

الی زاویة [illegible] نسبة [illegible] اصغر من نسبة [illegible]
اعنی [illegible] المقدم فی [illegible] الاولی وتضعیف [illegible]
[illegible] محیط [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] الی حرکة الکوکب اصغر من نسبة زاویة [illegible] الی زاویة [illegible]
[illegible] نسبة زاویة اعظم من زاویة [illegible] الی زاویة [illegible]
زاویة [illegible] فی الزمان الذی یتحرک الکوکب [illegible] علی خلاف التوالی الی زاویة [illegible]
[illegible] علی التوالی زاویة [illegible] بقدر [illegible]
التوالی [illegible]
للکوکب استقامة [illegible] الی نقطة [illegible]
وهو [illegible] وظاهر ان الکوکب [illegible] التدویر [illegible]
ان فی [illegible]
الی [illegible] اعظم من [illegible] زاویة [illegible]
[illegible] اصغر من [illegible] الی [illegible] زاویة [illegible]
الی حرکة الکوکب [illegible] زاویة [illegible] الی [illegible] اعظم من [illegible]
الی حرکة الکوکب [illegible] زاویة اعظم من [illegible] الی [illegible]
الی حرکة الکوکب فی الزمان الذی یتحرک [illegible]
عند مرکز العالم زاویة [illegible] یتحرک مرکز التدویر [illegible] الی خلاف التوالی [illegible]
زاویة [illegible] عند [illegible] الکوکب [illegible] اعظم [illegible]
الی کل نقطة [illegible] فی [illegible] التدویر [illegible] للکوکب [illegible]

[illegible] الى الحركة الكوكب [illegible] اليه [illegible] لكن حركة التدوير الى حركة الكوكب [illegible]

فيه الرجوع واما في صورة الوقوف فيه تامل [illegible]

[illegible] ساويا [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

[illegible] بنسبة [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] المجموع زاويتي [illegible] فكانت [illegible]

[illegible] مثلث [illegible] مساوية لذا [illegible] والباقي زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible]

لان [illegible] زاوية [illegible] مشتركة [illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى نصف قطر [illegible] نصف قطر التدوير الى نصف قطر [illegible] فيكون [illegible]

الى الزاوية [illegible]

الاصول [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] زاوية [illegible] المثلثين [illegible]

يكون نسبة [illegible] الى [illegible] لكن [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] والمفروض ان نسبة [illegible] الى [illegible]

اعظم [illegible] الى حركة الكوكب [illegible] الى حركة [illegible] الكوكب اعظم [illegible]

~~[illegible] زاوية [illegible] الى [illegible]~~

الى زاوية [illegible] حركة [illegible] الى حركة الكوكب اعظم [illegible] زاوية اعظم من زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~ في البيان واصح بكذا افاد [illegible] في هذا المقام فنقول في جانب [illegible]

[illegible] في مثلث [illegible] اذا [illegible] الاطول [illegible] [illegible]

[illegible] الى [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] المجموع [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

[illegible] الى [illegible] والمفروض ان نسبة [illegible] الى [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

اعظم من نسبة حركة [illegible] الى حركة الكوكب فيكون نسبة [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]

[illegible]

[illegible] في الزمان الذي تحرك الكوكب فيه الى خلاف التوالي قوس [illegible] و [illegible]

[illegible] الى التوالي [illegible] زاوية [illegible] فيرى [illegible] [illegible]

[illegible] البيان كما ترى اقصر واسهل تصويرا مما تقدم الفصل الثاني والثالث والرابع و

الخامس والسادس في بيان رجوعات الكرة المتحيرة قوله لكن [illegible]

قد [illegible] هذا الشكل في [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] للكوكب [illegible] فالمراد [illegible]

[illegible] هذا التدوير [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] [illegible] واحد

[illegible] نصف قطر [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] حركة التدوير [illegible]

[illegible] نصف قطر [illegible] الى [illegible] فيكون [illegible]

[illegible] نصف قطر التدوير [illegible]

[illegible] ذقيقة [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible]

[illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى المقدار [illegible]

[illegible] ذلك [illegible] الى [illegible] الاعظم [illegible]

العالم وكان [illegible] الكوكب [illegible]

نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم [illegible]

[illegible] الى [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم

[illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] نسبة [illegible]

[illegible] الى [illegible] اعظم [illegible] نسبة [illegible]

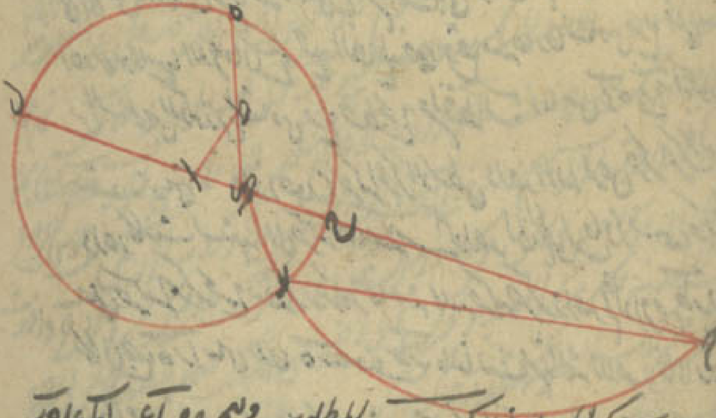
[illegible] اعظم اذا كان [illegible] [illegible]

[illegible] انما اشترط ذلك لان المطلوب [illegible] [illegible]

في سمت ... الحامل ... فبقي ان يكون ابتداء ... المقدار ... نقطة ا
وقعت نقطة القسمة فيما بين ا ح وهي نقطة ك وذلك لان نقطة ك لا يمكن
ان يقع على ح وهو ظاهر ولا على نقطة فيما بين ح ح كنقطة ل مثلا اذ لو وقع كذلك كان
نسبة ح ل الى ل ا اصغر من نسبة ح ل الى ل ا اصغر من نسبة ا ل الى ا ح بالشكل ... من
الاصول وكذلك نسبة ح ل الى ح ا اصغر من نسبة ح ح الى ح ا فنسبة ح ل الى
ل ك اعني نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير اصغر من نسبة ح ح الى ح ا وهذا
خلف ... فبقي ان يقع نقطة ك فيما بين ا ح وهو المطلوب ولكن نقطة
... نقطة ... لتكون نقطة التماس لما اذا وصلنا ا ر كان عمود ا على ا ر ...
... فيجتمع في مثلث ... فالمثلث ...
الف عمود داخله فيلزم قيام عمودين على خط من نقطة واحدة ...
محال ... مثلثان ... لان زاوية ا ر ك قائمة بالشكل ...
من ثالثة الاصول و ر ك عمود على ا ر ... العمود عليه فيكون داخله ط ا ح
كما ... ورد ... فيكون نسبة ط ح الى ر ح
كنسبة ر ح الى ك ح ... نسبة ط ر الى ر ح ... ك الى ... والاول
ان كان ... الاصول حيث ... انه اذا اخرج خط ...
مثلث الى ضلع اخر موازيا للضلع الاخر ... فهو يقطع الضلعين على نسبة واحدة واعلم ان
خط ... في المثلث ... ثالثة الاصول ان العمود ... من مركز الدائرة على
... الوتر ... اذا كان نسبة الخط ...
من البعد الاقرب ... المركز الموافق الى ... اصغر من نسبة حركة الكوكب الى
حركة ... اخراج خط مار بمركز الموافق فاخط ...
بحيث يكون نسبة حركة الكوكب الى حركة ... ما ... ذلك الخط ... مركز ...

نقطة ...

ومحيط ... من جانب المغرب الى ... ذلك الخط ... لبيان ذلك ... حركة الكوكب
... على مركز ا ... قطر ا ح و ك ... مركز الموافق ... نسبة ك ح اصغر من نسبة حركة
الى حركة ... وبالتفصيل نسبة ح ك الى ك ا اصغر من نسبة مركز الكوكب الى ... حركة
... وبكل نسبة ح ك الى ك ... فان ... اعظم المقدار ... الى ...
اعظم من ... اصغر ... نسبة ك ر الى ر ك ... فنصف ... على
الكوكب ... مركز الكوكب ... نسبة ا ح الى ... مركز ... الى مركز الكوكب
... على ... نصف دائرة ك ر م ... على ر ... ا ر ك ...



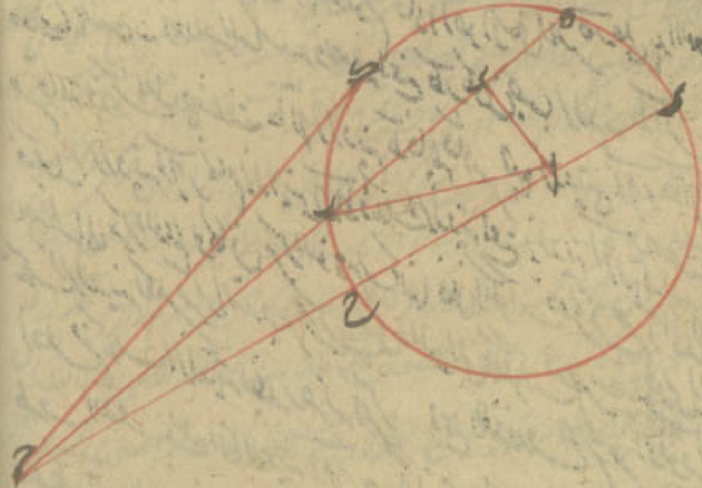
ر ك الى ... مركز المحيط ... ر ك ... هو المطلوب ... من ا عمود ا ط على ...
فيقع على ط ... زاوية ك ر م ... في نصف الدائرة ...
ك ... فالرابع ... من ... الاصول ... في مثلثي ا ط ك ...
نسبة ط ك الى ك ... ا ك الى ك م ... بالتركيب ... نصف
ه ر الى ك ر ... ا ح الى ا ر ك ... حركة الكوكب الى حركة ...
وذلك ما اردناه ... بالنقوب ... اذا كان مركز
التدوير في ... من ... البعد الاوسط ... وصول الكوكب
الى ... الوقوف ... البعد الاوسط ... الى ... الاقرب

... وصول الكواكب الى موضع الوقوف حتى يعلم منه مقدار [illegible] يكون مقدار [illegible] او اقل
او اكثر [illegible] لكن [illegible] للتقريب واقول ان البعد الاوسط يوجد باعتبارين احدهما
بالنظر الى البعد [illegible] الذي يكون بعدها [illegible] العالم [illegible] واحد او في التدوير نقطة البعد الاعلى
مركز العالم [illegible] مركز التدوير [illegible] الاعتبار يكون [illegible] بالنظر الى [illegible]
في محيط [illegible] نقطة [illegible] الوسطى [illegible] محيط التدوير نقطة التماس
[illegible] الكتاب [illegible] البعد الاوسط
بالاعتبار [illegible] بالتقريب [illegible] سطح [illegible]
في التماس [illegible] الاصول [illegible] من نقطة خارجة من دائرة
[illegible] سطح جميع القاطع [illegible] مربع التماس
من السطحين المذكورين [illegible] مربع خط [illegible] من نقطة [illegible] فيكونان
متساويين فاذا جعلنا حركة المركز الوسطى واحدا اذا فرض حركة المركز اليوم
واحدا كانت نسبتها الى حركة [illegible] الى المجهول فاذا قسمنا حركة
على حركة المركز يخرج مقدار حركة [illegible] حركة المركز واحد [illegible]
كان [illegible] لان [illegible] الاصول فاذا [illegible]
[illegible] مقدار [illegible] كما ذكرناه واذا قسمنا السطح
المذكور اعلم ان سطح [illegible] الخط [illegible] سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
محيط به الخطان المذكوران واذا قسم الخطان [illegible]
كل منهما خطوط موازية [illegible] سطوح صغار [illegible] بالسطح الاعظم
الذي هو الاصل فان كانت مقادير الاقسام [illegible] تكون تلك
السطوح الصغار مربعات ولا شك ان هذا السطح بالاعتبار الاول [illegible]
ينقسم الى سطوح مربعات عددها اكثر من عدد مربعات ذلك السطح بالاعتبار الثاني
والغرض من قسمة السطح بالاعتبار الاول على السطح بالاعتبار الثاني [illegible] مربعات

اقسام

اقسام السطح بالاعتبار الاول واذا عرفت ذلك ظهر لك [illegible]
مقدار [illegible] على مقدار عبارة عن [illegible] المقسوم [illegible] احاد المقسوم عليه [illegible]
سطح قائم الزوايا مقدار [illegible] على الاخرى [illegible]
لكل واحد من احاد المقسوم عليه [illegible] مقدار [illegible]
[illegible] لكل واحد من احاد المقسوم عليه [illegible] اجزاء ذلك [illegible] باجزاء المقسوم
مقدار [illegible] فيما تقدم مقدار [illegible] واذا [illegible]
[illegible] بالاعتبار [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] للمناسبة [illegible] على [illegible]
[illegible] ذلك [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]
فيكون زاوية [illegible] تمام زاوية [illegible] جميع زاويتي [illegible]
بالنظر الى مركز العالم [illegible] فان الكوكب [illegible]
[illegible] الزاوية [illegible] مركز التدوير [illegible] الى [illegible] واحد
[illegible] تلك الزاوية [illegible] الكوكب [illegible]
طرف [illegible] ان الزاوية [illegible] اعني [illegible] الوقوف الى
[illegible] موضع المقابلة [illegible] من نقطة [illegible] الوقوف الى
المركز اذا فرضت واحدا [illegible] يكون حركته [illegible] نصف هذه القوس من حركة المركز [illegible]
[illegible] المذكور في قدر حركة المركز اليوم [illegible] قوس [illegible]
[illegible] القسمة نصف هذه القوس واحد وقسم [illegible] اليوم
قوس [illegible] وهذا [illegible] بان [illegible] والزمان الذي يقطع فيه الكوكب
من حركة المركز [illegible] القوس المذكورة
على تقدير [illegible] مركز التدوير في البعد الاوسط اقول [illegible] المطلوب [illegible]

... بجر ... ساح ابهما وضح اك كما سالتقدير ونقول لما كان نصف قوس التدوير
كما به نصف قطر الحامل ستون جزءا وما بين المركزين بهذه الاجزاء اثنا عشر جزءا فيكون
جميع جزء ضلوعا وكذا مقدار رح وسطح كل في ح ح كمربع اك ما يحيط ولا ثلاثين
مع ثالثه الاصول فيصير اك ضلوعا ودكر الجميع لسوم واحد بارز اه اح ودكر المركزين لسوم
واحد بارز كاروهما ضلعان وره ضعف رط فيصير قدر رح بهذه الاجزاء ضلوعا
وسطح اه في اح بسد الاعتبار ضلوعا تسعون دنمائع اك فيصير اك بسد الاعتبار



الف ضلوعا فم اذا انقضا مقدار رط اه المساوي لسطح مربع اح بقي مقدار رط بهذه
الاجزاء ويسير اط بالاعتبار الثاني الى اك بالاعتبار الاول كنسبة اح طالاعتبار
الثاني الى اك بالاعتبار الثاني والاول منهما مجهول فاذا ضربنا اك بالاعتبار الاول
في اط بالاعتبار الثاني وقسم الحاصل على اك بالاعتبار الثاني يحصل القسمة مقدار اط
بالاعتبار الاول واذا انقضا مربع رط من مربع اك بقي مربع اط فيصير اط ضلوعا ونحو
حيث زاويه ام ط لان ام بالوص ستون فيصير زاوية اه ط ضلوعا وبافي
الحمد

الحملت ظاهر وبهذا الوجه استهل لعفور اد عملا من الوجه المذكور في الاصل فعند ا ب
زاوية اه ط بعد الطرفين فكانت لزحل ه ك للمشتري طالع في المريخ
... لعطارد ... والمركز في وأما في البعد الابعد
اي ... الى المسماه بطرف ... الوسطى مع الشمس
يكون الكوكب في حضيض التدوير فلذا كان مركز التدوير في بعده الى ... على حقيقة
تعقد بوع الكوكب الى نقط التوقف لا يبعد مركز التدوير في الاوج بل يكون مركز التدوير
بعد ليس الاوج موخرا عنه في التوقف الثاني ... في التوقف الاول وبعده
عن الحضيض يكون مقدار ما يقتضيه قوس ... من قوس المركز ... بالرؤية لزحل
درجتين وللمشتري خمس درجات وللمريخ تسع عشر درجة وللزهرة احدى وعشرون
درجة ولعطارد احدى عشر درجة تقريبا في الكل فاذا كان البعد ... للتدوير
في الاوج كان البعد الاوسط اكثر منه بقدر التعديل الاول وذلك لان ... في
حوالي الحضيض تحدث زاوية عند مركز معدل المسير ... التي يحيط بها مركز العالم
بقدر التعديل الاول واذا بعد مركز التدوير من الاوج ... بعد مركز التدوير
عن مركز العالم ... كان ... كونه في الاوج ... فقد ظهر في الحراج في
... ونخس ... فليكن دائرة ... مركزه ... مركز العالم
و ... مركز التدوير ... فنقول في ... كان زاوية ا ه ب
... جيبه ... في ... ه ب ... الى جيب
زاوية ... الجيب زاوية ... ه وهو في ...
في نصف زاوية ... وهو جيب الزاوية ... قوسه



لما انه منفي زاوية ه ر ب فسطح ه ه جيب ط كالف ا ح د ل ئ ى جيب ا د ح ب
الى نصف القطر لكنسه جيب زاوية ه ر ب الى جب فقسمي الثالث على الاول مخطا
خرج ب ط وهو بمقدار ه بعد مركز التدوير عن مركز العالم الحالي فاخلط العمد انه بطريق
ما بين المركزين مخطا في جيب البعد الحاصل عن الاوج فما حصل تقوس في جدول الجيب وتحم[؟]
القوس مع البعد المحسوس عن الاوج ولو طه جيب الجموع ونقسم مخطا على جيب البعد المرئي
فما خرج فهو المطلوب ونهذا في العلوية والزهرة واما في عطارد فلا تجيبه هذا
الطريق بل لا بد من الحكم الاوسط بعد معلوم الله فيكمن في المثلث المعلوم بحسب
حسب بعطارد ده مركز العالم فنقول لما كان زاوية ا ب ر الوسط فالى ارض البعد
ما بين الوسط والمركز المعدل وزاوية ر ب ه معلومه لان ه ل و نسبة جيب زاوية ر ب
وهو ه ل الى ه ه ما بين المركزين وهو اج كنسبة جيب زاوية ه ر ب الى جيب
وهو ما ترجح الى سطح ما الى اللثلث حصل ه ط فقسمنا على الاول خرج
ا ح ك وهو بمقدار ر ب فاخط ط ان وصل العقد بين المركز الوسطى
والمركز المعلوم وتضرب ما بين المركزين في جيب المركز الوسطى وتقسم الحاصل على جيب البعد
المذكور فما خرج فهو المطلوب فاذن خط اح في بعد البعد الاقرب ما بين المركزين
ما يساوي حاصل بمقدار البعد الابعد اولا لم يكن التفاوت في العلوية محسوب
حصل

حصل البعد الابعد انما بعد مركز التدوير في الوقت المعروض في البعدى ان
المذكوره في البعد الابعد متفق بمقدار اح ما ذكره واذا اخذنا التفاضل التعديل الاول
الحاصل بينه اي التفاضل الذي هو التعديل الاول بدرجة واحدة فطريق اخذ منه التفاضل
ان الموضع ما زاد ست درجات في الجدول من التعديل الاول وقسم على سته فالحاصل حصة
درجة واحدة من التعديل ووجهه ظاهر وتوضيح الكلام انه قدم ان حركة التدوير بالاوكار
من الشكل المذكور وحركة الكوكب ما رايتها تماثل الحركتين بعضها البعض الى مركز العالم و
المرئية لكن في البعد الاوسط لا فرق بين الحركة المرئية وحركة الوسطى التي الحاصل عن البعد
فان الدرجة تتوسطها البعد الاوسط الاوسط التي يحدث منها عند مركز العالم معدل
معدل المسير وتبيان فلذا زاوية الاوسط وذلك فرضنا مركز الوسطى ما وجاوز
الحاصة الوسطى بهلك المسير واعتبر الاولى ما ذكرنا طرفا والثانية ما راينا وكلما ازداد
المركز في الاوج او الحضيض فيكون بين الحركتين تفاوت بقدر التعديل فيه التفاوت بحصص
في جانب الاوج مع حركة المركز الوسطى التي فرضت واحدا في يتغير ما راينا طرفا وتزايد
الزيادة والنقصان بالعكس ولزيادة التعديل على حركة الخاصة الوسطى كما حصل تكتب ما راينا في جانب الحضيض
وينقص منه في جانب الحضيض لان القوس الاوجية حيث يقع عند مركز معدل المسير واعظم
مما يحدث منها عند مركز العالم وفي جانب الحضيض الامر بالعكس فان مقدار واحد اذا كان من
المركزين فاطلاع اينما الطول فمقدارها اصغر ولا شك ان الزوايا الاوجية الحاصلة
عند مركز العالم اصغر من الزوايا الحاصلة عند مركز معدل المسير وفي الزوايا الحضيضية
الامر بالعكس وقد تقرر فيما تقدم علته زيادة التعديل على الخاصة حيث تنقص من المركز وتنقص منها
حيث زيد على المركز فيكون ما بين اذا ضعف قدره فقد ان ضعف ما بينهما وكان بينهما ما زاد
او حصل بمقدار ره لان ره ضعف قطر كامل والحاصل من قسمة السطح المذكور نصف
قسمة سطح اك في ره كما انه نصف قطر الحامل يكون على سطح اه في اح بمقابلة حركة المركز

... وقد تقدم بيان مساواة سطح ا ز ح ي ح ط سطح ا ز ه في ا ز د بيان [illegible]
العمل في حصة هذه القوس من حركة المركز المعدل لا اضرب هذه القوس في قدر حركة المركز
وقسم الحاصل على حركة حصة المعدل كرح حصة هذه القوس من حركة المركز المعدل
الزمان الذي قطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي اذا قد ضعف [illegible]
قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل على حركة الى حصة الوسطية بيوم [illegible]
مقدار الزمان مطلوب ونقول قد سنح لنا وجه آخر في استخراج هذا المطلوب على ما ذكر [illegible]
فنقول ليس كلام من ا ز ح [illegible] لما يضعف [illegible] وسطح ا ز ه في ح ح البعد الاقرب
معلوم وكل من ا ز ه [illegible] بما حصة المركز الوسطي ح احد معلوم وسطح ا ز في ح ح بهذا
الاعتبار معلوم وكل من ح ه ا ز بما حركة المركز الوسطي واحد معلوم وسطح ح ه [illegible]
ح ز بهذا الاعتبار معلوم ونسبة سطح ا ز في ح ح اعني سطح ا ه في ح ز بالاعتبار
الاول الى سطح ا ه في ح ز بالاعتبار الثاني كنسبة مربع ح ه بالاعتبار الاول الى مربع ح ه
بالاعتبار الاول فاذا اخذنا جذره حصل ا ه بالاعتبار الاول فاذا قسمناه على
ح ه بالاعتبار الاول حصل قدر ح ز بالاعتبار الاول فنقصناه من ا ه بقي ز ه [illegible]
نقصت بقيت على ا ز حصل بقدر ا ز ط نقصانه من مربع ا ز بقي مربع ا ط في البعد الاول [illegible]
بهذا الطريق وكان [illegible] والمشتري [illegible]
لعطارد [illegible] ما ذكر بطلميوس فخط ا ز في البعد الاقرب [illegible]
حصل في العلويات والزهرة نقصان ما هي مركزين عن نصف قطر حاملات [illegible]
عشر [illegible] في [illegible] دقايق اي الزهرة على [illegible] والحاصل في عطارد
الاقرب [illegible] كما هو [illegible] وقد عرفت ذلك بالاستقراء فاذا اريد [illegible]
ما ذكره واذا اخذنا بالفاضل التعديل الاول [illegible] واحد وطريق ذلك الا بعدم [illegible]
جدول الاختلاف الاول ما [illegible] حصة [illegible] من التعديل [illegible]
تعلم بهذا الجدول [illegible] الجدول المقوم [illegible] في الاول [illegible]

البعد

في البعد الاقرب [illegible] البعد الابعد وقد [illegible]
جدول البعد الابعد والاقرب [illegible] الاختلاف المرئي من [illegible] الوقوف الى مقابلة
الشمس [illegible] حركة المركز [illegible] حركة المركز الوسطي فاراد ان [illegible]
[illegible] كيف [illegible] فاورد لاجل التمثيل [illegible] على ان
المركز في البعد الابعد [illegible] عليه الباقي وليقاس عليه [illegible] في البعد الاقرب [illegible] في البعد
الاوسط فلم [illegible] حركة المركز الوسطي [illegible] الى [illegible] الاعلى
وكاف [illegible] حركة المركز الوسطي وذلك لان [illegible] الى [illegible]
[illegible] حركة المركز الوسطي [illegible] التي هي حركة الاختلاف [illegible] البعد
الى [illegible] حركة المركز [illegible]
على انه [illegible] الاختلاف [illegible] الواحد [illegible]
[illegible] في هذه الوقوف [illegible] لان [illegible]
شيئا واحدا ولو كانت [illegible] اي في [illegible] التي بين الوقوف [illegible] الرجوع
ما هو [illegible] على مقدار التعديل الاول [illegible] الافلاك [illegible]
[illegible] التعديل الاول [illegible] المركز [illegible]
[illegible] كان [illegible] التعديل [illegible] المركز [illegible]
[illegible] التعديل الاول [illegible]
[illegible] في جدول الاختلاف [illegible] التعديل [illegible]
من قوس [illegible] قوس الاختلاف [illegible] الوقوف الى مقابلة
الشمس [illegible] التعديل [illegible] التعديل [illegible]
[illegible] الوسطي [illegible] الاوسط [illegible] الى [illegible]
[illegible] الوسطية ثم [illegible] هذه القوس التي هي الاختلاف [illegible] الوسطي من
حركة المركز الوسطي بان [illegible] على [illegible] التي هي [illegible] حركة الاختلاف

بدر [illegible]

... كان بين حركة المركز الوسطى في المدة المذكورة فان انقص ... له

الاول منها لتعيت الوسطى من المركز كان هو المطلوب وكذا طريق العمل في باقي

الكواكب في البعد والعلى البعد الاقرب فطريق العمل فيه قريب من ذلك ولا بد للاجل التوضيح

فنقول كان في تحرير قوس اختلافه ... الوقوف الى مقابلة الشمس في البعد الاقرب يا ما و

قسمناه على تمام ما مقدار حركة المركز الوسطى ... التعديل المطلق

زدنا على حركة الاختلاف ... حركة الاختلاف ... الوسطى ... وان ...

عليهن لانه ينقص في النصف الخفض من الجهة الوسطية سيحصل الى الجهة الحرينة فيبقى ان يزاد على ...

الحرينة بمقتضى الجهة الوسطية ثم قسمنا حركة الاختلاف ... الوسطى على ... ما ...

وهي حركة الوسطى زدنا التعديل عليها حصل ... وهي حركة المركز ...

وهي ما استخرجه بطلميوس تفاوت ما ... ولنوف ذلك للعمل ... في ... والله اعلم

بالصواب وهي نصف قوس الرجوع ولا مركز المركز ... الكلام

كما ينبغي لمن تحرك هي الحصة حركة المركز الى النزول قال ... وحسب ... الكلام ...

الوصف السابع في عمل جدول الوقوف

صرف الخط عليه في نسخة ... فهو المطلوب

ويريد ان يرسم جدول الوضع ... بعد مواضع الوقوف من الدرجة الحرينة ...

مركز التدوير في الابعاد المختلفة مفاصل مستخرجة من اجزاء المركز المعدل فالموضوع في الجدول

يكون قوسا ... التدوير على الدرجة الحرينة وموضع الوقوف الاول ...

على توالي حركة الكوكب على محيط التدوير على التوالي ... في التدوير ...

مقادير ... توضيحه انه استخرج في الابعاد الثلاثة الابعد والاوسط والاقرب

مقدار القوس الواقعة ... الحقيقي ... موضع الوقوف الى ...

الاول فاذا نقص ... الحقيقي ... الدرجة الحرينة

وموضع الوقوف الاول واذا ... ميلا

بين الدرجة الحرينة موضع الوقوف الثاني ... جدول المذكورة في

والاخر فقد حصلنا من الابعاد المذكورة وطريق ذلك ... اول الجداول مركز التدوير

عن مركز العالم بحسب الاعداد السابقة الموضوعة في الصفحتين الاوليين من ...

الجدول ... فيما يحل طريق ... بعد مركز التدوير عن مركز العالم بالنسبة ... مقدار ...

وكان الابعاد الثلاثة لمركز التدوير عن مركز العالم معلومة فيصير التفاضلات بين الابعاد

الثلاثة والابعاد المذكورة معلومة وهي المقادير الثلاثة ... والتفاضل بين ...

كل من البعد من الابعد والاقرب معلوم وهو المقدار الاول وهو ... لقدر ...

مركزي العالم ... في ... عطارد والتفاضل بين قوسي الاختلاف ...

ووسط الرجوع في البعد الاوسط وهي قوس الاختلاف ... في البعد ...

والاقرب معلوم ... في ... الكواكب الباقية وهو مقدار

واما التفاضل بين قوس الاختلاف التي ... للوقوف ووسط الرجوع في البعد الاوسط

وبينهما ... الابعاد التي بين البعد الاوسط والبعد الابعد والاقرب مجهول وهو

المقدار الرابع ونسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني كنسبة المقدار الثالث

الى المقدار الرابع تقريبا فاذا ضربنا المقدار الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل

على المقدار الاول خرج المقدار الرابع وهو المطلوب **مجهوله** والتفاضلات ...

كذلك ... الخفيض ... التفاضل بين الابعاد الثلاثة وبين سائر الابعاد

التي ... يمكن ان يحسب ... وذلك ... جدول ... الخفيض الموضوعة

في اخر الجداول المتقدمة فان نسبة تلك الدقائق الموضوعة ... سائر الابعاد

الى ... التفاضل الذي بين البعد مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك ... البعد

الابعد والاقرب الى ... التفاضل الذي بين البعد الاوسط والبعد الاقرب ...

... البعد الابعد ... لاستكمال الحال يقول لبن فضل البعد الابعد على
الاقرب في المريخ بقدر ضعف ما بين المركزين اعني اثني عشر جزءا وينقص من مركز التدوير
على ثلاثين جزءا من البعد الابعد فيصير ستة ما ينقص من البعد الابعد عند ما يكون مركز التدوير
على بعد ثلاثين جزءا من الاوج الى اثني عشر جزءا لكن ستة ما ينقص به الاقرب [illegible]
بازاء ثلاثين من ستين الى ستين فبالاربعة المتناسبة يقتضي ان يقدر ما ينقص من البعد
عن البعد الابعد [illegible] ان الحكم في جانب البعد الاقرب [illegible] يكون ستة ما زاد
البعد المطلوب على البعد الاقرب الى اثني عشر جزءا النسبة بازاء ثلاثين [illegible]
الى ستين وما في العمل ظاهر **قوله** ولما كان ما خرج من العمل قدرا لبعد نقطة الوقوف
عن حضيض التدوير الذي استخرج انما هو على بعد [illegible] مركز التدوير حقيقة البعد
الابعد او الاقرب [illegible] وكذا [illegible] عند كون الكوكب في نقطة
الوقوف [illegible] مركز التدوير على البعد الابعد او الاقرب [illegible] اولا بعد نقطة
الوقوف من الحضيض على البعد ان يكون مركز التدوير عند الوقوف على الاوج او الحضيض
وذلك لان [illegible] موضوع في السطر الاول من الجدول وفي السطر الاخير [illegible] ذلك [illegible]
فيما تقدم ان الاقرب في زحل المشتري [illegible]
قوله فوضع [illegible] رجم العمل [illegible] المطلوب **قوله** وانا [illegible]
العمل [illegible] مركز التدوير في الاعمال المتقدمة في وسط الرجوع في البعد الابعد
او الاقرب [illegible] عند بلوغ الكوكب نقطة الوقوف في الاوج او الحضيض حتى
لا يحتاج الى هذه [illegible] لان [illegible] في [illegible] كما [illegible] مثلا كانت
ذلك العكس [illegible] فقدر ان [illegible] من الوقوف [illegible] وسط الرجوع [illegible]
عند ما يكون مركز التدوير على بعد درجتين من الاوج هو [illegible] فاعلم ان هذه [illegible]
عند ما يكون مركز التدوير على حقيقة الاوج [illegible] هذا [illegible] بعد نقطة الوقوف
الاول عن الذروة

الاول عن الذروة [illegible] وضعها بازاء [illegible]
على نصف [illegible] بعد نقطة الوقوف الثاني عن الذروة [illegible]
الجدول الرابع [illegible] بازاء [illegible] الوقوف [illegible] مركز التدوير عند الوقوف
الاول اذا ان كان في حقيقة الاوج كانت [illegible] بقدر ما وضع في الجدول الخامس
في الوقوف الاول فبقدر ما وضع في الجدول الرابع في الوقوف الثاني **قوله** و
بكل اتى الحضيض فقدر ان [illegible] الاختلاف [illegible] من الوقوف الى وسط الرجوع [illegible]
عند ما يكون مركز التدوير على بعد درجتين من البعد الاقرب [illegible] واعلم انه
عند ما يكون مركز التدوير في البعد الاقرب [illegible] لنقص [illegible] الزيادة
ويزاد عليه [illegible] بعد نقطة الوقوف الاول عن الذروة [illegible]
نقطة الوقوف الثاني منها [illegible] وضعها في اسفل الجدول بازاء [illegible]
[illegible] عن البعد الابعد [illegible] عن البعد الاقرب [illegible]
قوس الاختلاف [illegible] من الوقوف الى وسط الرجوع [illegible]
جدول البعد الابعد [illegible]
الكلام في الزهرة وعطارد [illegible] وكان التفاضل بين البعد الاوسط [illegible]
كان في الزهرة والمريخ بزيادة البعد الذي استعمله على ستين في جدول البعد الابعد
ونقصانه منه في جدول البعد الاقرب بقدر [illegible] واما في عطارد فالبعد الذي [illegible]
في جانب البعد الابعد [illegible] وفضله على ستين [illegible] في جانب البعد الاقرب [illegible]
فضل ستين عليه [illegible] وذلك لان البعد الاقرب فيه [illegible] في مقابلة الابعد **قوله**
وجعل التفاضل بين البعد الاوسط وكل من البعد الابعد والاقرب في [illegible]
الزهرة بقدر ما بين المركزين واما في عطارد فالتفاضل بين البعد الاوسط
والابعد بقدر ثلاثة امثال ما بين مركزي العالم [illegible]
[illegible] ان اقرب [illegible] مركز تدوير عطارد [illegible]

قوله والتواصل بينهما وبين في الاختلاف
... جميع الاختلاف المرسوم من الوقوف الى وسط الرجوع وكانت تلك القوس
في البعد الاوسط مستخرجة في الجدول الاول ففي البعد بين الاقرب في الجدول الاخرى
قوله ثم جربنا هذا التفاضل في جميع التفاضل وذلك بان استخرجنا قدر ذلك التفاضل
النسبة التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد
الاوسط والبعد الابعد او الاقرب كنسبة التفاضل بين قوسي الاختلاف المرسومة في البعد الاوسط
وبين قوس الاختلاف المرسومة الابعاد المستعملة الى التفاضل بين قوسي الاختلاف المرسومة في
البعد الاوسط وقوس الاختلاف المرسومة في البعد الابعد او الاقرب فهي اربعة
متناسبة والرابع منها مجهول والبواقي معلومة فيعلم عدة الاجزاء المناسبة اذا ضرب
الثاني في الثالث وقسم الحاصل على الاول يخرج الرابع المجهول قوله ردنا على قوس
الاختلاف التي كانت البعد الاوسط او نقصناها من جدول الرصد الى جانب ان قوس
الاختلاف المرسومة في البعد الاوسط في المريخ والزهرة اقل منها في طرف البعد الابعد
واكثر منها في طرف البعد الاقرب وفي عطارد وجد الامر بالعكس فالتفاضل [illegible] تزاد
على قوس الاختلاف المرسومة في البعد الاوسط في المريخ والزهرة في جانب البعد الابعد وتنقص
منها في جانب البعد الاقرب وفي عطارد يفعل بالعكس من ذلك قوله واما
في سائر الصفوف فعملنا بهذا العمل بعينه على التناسب بين المقادير
الاربعة والفرق بين هذا العمل المتقدم ان المجهول هناك كان هو المقدار
الرابع وهنا هو المقدار الثالث قوله وان شئنا ان نكون في الاختلاف جدول
اعلم ان الاختلاف الموضوع في جدول الوقوفات قوس من الخارج للمعدل بحسب ابعاد الازدة
المرسومة منها الى نقطة الوقوف وظاهر ما ذكره هنا وما ذكر في اول الفصل ان في الاختلاف
المذكورة موضوعة بازاء اجزاء المركز المعدل فتكون الاعداد المثبتة في الصفين الاولين
اجزاء المركز المعدل فاذا اردنا ان نضع في الاختلاف المذكورة بازاء اجزاء المركز

تغير المعدل

تغير المعدل اعني الوسطي بوضع من جدول التعديلات التعديل
من الابعد او الموضوعة في الصفين الاولين وينقص من ذلك العدد ان كان اقل
من نصف ويزاد عليه ان كان اكثر فيحصل نوضعها بازائهم من الاختلاف في جدول
الوقوفات ونضع اذا نوجد في جدول آخر بازاء ذلك العدد فيه نقصان
التعديل منه او زيادة عليه وحينئذ يكون ما في هذا الجدول الاول وضعناه بازاء ما فوق
من الحاصل المعدلة ما بين الازدة والوقوف موضوعة بازاء المركز المعدل
ذلك ظاهر وذلك لان في جدول الوقوف مثلا كان [illegible] بازاء [illegible] الاختلاف
موضوع [illegible] والتعديل الاول لهذا الجزء قريب من [illegible] درجات فاذا نقصنا
[illegible] في قسم الاختلاف موضوع ما [illegible]
الاختلاف بازاء [illegible]
المعدل هو [illegible] فاختلف ذلك اذا كان [illegible]
على التامل وقال الشارح الفاضل في تفسير هذا الكلام ان اعداد
التي اثبتناها في الجدول هي مسيرات الاختلاف المعدلة المحسوسة من [illegible]
الحركة فلو اقتصرنا الاعداد المسهولة على عشرات الاختلافات الوسطى [illegible] في
بان يدخل كل عدد من اعداد الطول الوسطى في الصفين الاولين في جدول
الاختلاف المعمولة لتقويم الكواكب المتحيرة فكلما وجد بحذائه عدد ما في ذلك
الجدول من اجزاء التعديل الاول نقص من الاختلاف جدول الذي كوا في ذلك العدد
بعينه في الجدول الذي وضع للوقوفات ان كان عدد الطول اقل من نصف
الدور ويزاد عليه ان كان اكثر فيحصل لنا حينئذ اجزاء الاختلاف محسوبة من الازدة
الوسطى فيوضع في جدول آخر بازاء الموضوع واذا الذي هو المركز المعدل
انتهى كلامه ووجه زيادة التعديل ونقصانه ظاهر لانه اذا كان المركز في
في النصف [illegible] يزاد التعديل على [illegible] الوسطى وفي النصف الصاعد ينقص

[illegible]

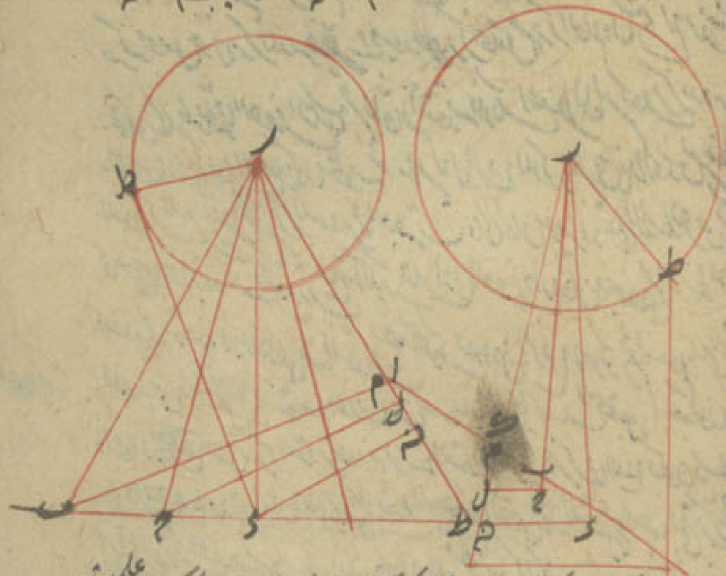
[illegible] بطريق نقص التعديل من حصة المعدل لبرادی علیها
فی الصف القاعد لیشرای من الجدول وبطریق تقدم الثانی صحیح فی ان ما فی جدول تعدیل
موضوع بازاء مرکز القمر معدل ای الوسطی فیه تهمة ای فی الاختلاف موضوع فی
الجدول المستخرج من قبل بعد مرکز السودی عن مرکز العالم وهذا البعد یستعمل المرکز الوسطی من
جبر حاصه ای معرفة المرکز المعدل فعلی هذا ینبغی ان یکون قوله فی اول هذا الفصل الاولان
من الصفوف لاعداد المشترکة ای [illegible] من المرکز المعدل الی الذروة والصواب من مرکز القمر المعدل
کما وقع فی بعض النسخ وما قوله هنا فان قوله عن معدل خبر یکون وقوله موضوعة بازاء
ای ان مرکز حاد من النقص ویکون المعنی ان الشیء ایکون فی الصفوف معدله فی الجدول الثانی
بهی موضوعة بازاء ای ان المرکز عن معدله وبعض قوله ونقصان من ذلک العدد لنقصه کما ذکر
ذلک العدد وبعض قوله ثم اضعافه [illegible] افتقدته لانه ان النقص التعدیل من الاختلاف الموضوع فی الجدول او
زید علیه لکصف قوس الصف الوسطی بذلک العدد المرکز فیوضع فی جدول اخر ولا حاجة فی
هذا التأویل [illegible] ان قول عن معدل بلفظ التذکیر للاولی فی قواعد العربیة علی هذا التقدیر
والظاهر [illegible] مطلع [illegible] ما ذکرناه لظاهر هذا وقد صرح [illegible] فی صولة الزیج الایلخانی
هذا الجدول موضوع بازاء المرکز المعدل وکذا الحکیم محی الدین المغربی صرح فی زیجه الکبیر لکن
لکن فاضل المهندس غیاث الدین جمشید الکاشی صاحب الزیج الخاقانی قال ان هذا الجدول موضوع
بازاء المرکز الوسطی وذکر ان ما وقع فی الزیج الایلخانی [illegible] انه موضوع بازاء المرکز الوسطی
وذکر ان ما وضع فی الزیج الایلخانی [illegible] وانه موضوع بازاء المرکز المعدل غلط وسهو
اقول قد استخرجنا [illegible] الرجعة والاستقامة فی هذا الجدول فی سنتین معدودة و[illegible] التقادیم
فی الایام التی [illegible] فازدیاد [illegible] التقادیم [illegible] ونقصانها [illegible] علی ان هذا الجدول
بازاء المرکز الوسطی والله اعلم بالصواب **الفصل الثامن فی الجدول** طریق العمل بهذا الجدول
ان یستعمل المرکز الوسطی ای حصة المعدل وبعض بازاء المرکز المقام الاول او الثانی فان کانت ای حصة
المعدل مثل المقام الاول فالکوکب فی الوقوف الاول وان کانت مثل المقام الثانی فالکوکب فی
الوقوف الثانی وان کانت اقل من المقام الاول او اکثر من المقام الثانی فالکوکب مستقیم [illegible]

اکثر من المقام الاول وادنی من المقام الثانی فالکوکب راجع [illegible]
الاول ینقص ای حصة المعدل من المقام الاول وبعکس الثانی فی جدول خاصة ذلک الکوکب
سطور العدد لیعرف مدة ما بقی الی الزمان واول رجوعه وان کان بعد الوقوف الثانی
ینقص المقام الثانی عن حصة المعدل وبعکس الباقی فی جدول ای حصة لیعرف ما بقی الی اول الاستقامة والزمان
مفروض وان کانت الکوکب راجعا ینقص المقام الاول عن حصة المعدل والحاصل من المقام
الثانی وبعکس الباقی فی جدول ای حصة لیعرف من الاول مدة ما بین اول الرجوع والزمان المفروض ومن
الثانی مدة ما بین مفروض واخر الرجوع کذا ذکره الشارح واقول فیه مسامحة ظاهرة لان الفضل
ای حصة المعدل و[illegible] ای حصة المعدل ولو کانت قوس من ای حصة الوسطی لحصل بعکس فی جدول
ای حصة ما ذکره من الزمان ولیست کذلک کما لا یخفی نعم لو کان الموضوع فی جدول الوقوفات ای حصة
الوسطی لو حصل الفضل بینهما وبین ای حصة مطلق لکان کما ذکره لکنه لیس کذلک [illegible] وان شئت
تحقیق ذلک فیعمل [illegible] العمل اذا اردت تستخرج تقادیم الکوکب فی سنة [illegible]
کل شهر ایاما معینة [illegible] الیوم الاول [illegible] و[illegible] وسموا [illegible]
فاذا کان الکوکب [illegible] العظمی [illegible] وفی الفصل الثانی [illegible]
هی [illegible] ای حصة المعدل فی الفصلین [illegible] ذلک [illegible]
[illegible] مرکز [illegible] معدله فی الفصل الاول عن المقام الاول [illegible] علی [illegible]
[illegible] الصحیح یکون ایاما وما عداه [illegible]
والکسور [illegible] دقائق الایام [illegible]
[illegible] ذلک الایام مع [illegible] والذی [illegible] ساعات [illegible]
التحقیق [illegible] فی الفصل الاول [illegible] علی [illegible]
[illegible] والله اعلم بالصواب **الفصل التاسع فی معرفة الابعاد العظمی** الزهرة وعطارد من الشمس [illegible]
[illegible] وهی [illegible] مرکز التدویر عن مرکز الارض [illegible]
فی کل من [illegible] البروج [illegible] المراکز الثلاثة علی الترتیب [illegible]
معدل المسیر [illegible] مرکز العالم [illegible]
مرکز معدل المسیر [illegible] مرکز التدویر [illegible] الوسطی [illegible] مرکز التدویر [illegible] الشمس
[illegible] اما [illegible] مرکز [illegible]

... ما قبلت الحرح اولا بعده واما عمود ب م فمن مركز معدل المسير على نصف
قطر الحامل المار بمركز التدوير واذا وصلنا ح ك اردنا ان نعود معلوم ر ح ك بالنظر الى
التي لها مامامن مركزي الحامل والعالم ح ر د ونعلم بالاخرى التي لها نصف قطر الحامل ستون
فرل تكمل في الشكل الكل الاول وذلك لان سطح ل ط ح ر ك متوازي الاضلاع
لان زاوية ط منه قائمة لان ب ا عمود من ثالثة الاصول وزاويتا ل ك منه فمان بالوضع
فصح زاويتا ل ح ك منه قائمة لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع كاربع قوائم فبانان
والعوامين من اولى الاصول يكون هذا السطح متوازي الاضلاع وبالمربع والثلاثين منها
يكون النطافت وبالجملة فاذا انقص ل ط نصف قطر التدوير في الشكل الاول وزيد عليه في
الشكل الثاني حصل بقدر ر ك ل وزاوية ح ك ر هي في الشكل الاول بقدر مجموع
~~زاويتي ك ا ... الاول بقدر مجموع زاويتي ا ... ~~
بزاويتي ك م في كل ا ك ح مع قائمة وفي الشكل ... بزاوية
الباقي ... زاوية ر ح ل عن قائمة وجميع الباقي مع زاوية ك ا ر فضل زاوية
... زاوية ا ب ... جميع زاويتي ب ر م ر ب ... بان الشكل الثاني والثلاثين
من اولى الاصول ثم ان زاوية ا ب ... زاوية وسط الزهرة وهي ابدا مساوية لوسط
الشمس فيكون هي بقدر بعد وسط الشمس من اوج الزهرة ونقص ... الزاوية من اوج
الزهرة بقدر زيادة البعد على اللاوج في الشكل الثاني حصل وسط الشمس ... الشمس
الشمس ... وسطها ... الشمس فاخذ بازائه الجدول التعديل وزاده على وسط الشمس
لانها صاعدة في فلك ... تقويم الشمس وقد فرض تقويم الزهرة اول الحمل في الشكل الاول
لما كانت الشمس متباعدة عن اول الحمل يكون ... بعينه قوس البعد وفي الشكل الثاني
كانت الشمس متعدية عن اول الحمل فيكون ... الى الدرجة ... البعد ... وكين
النحرال ... الزهرة ... فاخذ البعد ... الحط ... المماس وقطره والقطر
... عمود ...
ح ل ... على ... فهي مثلث ... زاوية ل قائمة لان سطح ... ل
متوازي الاضلاع وزاوية ط ... قائمة وزاوية ... مساوية لزاوية
... لتوازي ... جيبها الى ... الجيب الاعظم الى
ك ... قطر التدوير المعلوم لكون السطح متوازي الاضلاع

فاذا فرض

فاذا فرض ط م منحطا على جيب زاوية ... ل ح ... بعد زاوية
العالم ... معلوما ... ر ك معلوما وكان ... ح ك معلوما ... ح ر ك زاوية ل قائمة فنسبة ح ر ك الى الجيب الاعظم كنسبة ح ل الى الجيب الاعظم كنسبة ح ل



الى جيب زاوية ح ر ك ... ل ... الى جيب زاوية ك ... ل التي هي تمام زاوية ح ك ل التي قد علمت
فيما تقدم فاذا ضرب ح ك منحطا في الجيب ... بالشكل الاول قدر ح ل وفي الثاني قدر ك ل فاذا
نقص مربع ح ل ... مربع ر ح ... النقطة ... تكمل الشكل العروسي مربع ر ل ...
زاوية م قائمة ... ك ... الى الجيب الاعظم ... الى جيب زاوية ...
... منحطا في الجيب ... الاول ... ل ... ر م ...
ل ... معلوما ... مربع ... الى الجيب الاعظم ...
جيب زاوية ... فاذا ... منحطا على جيب ... جيب زاوية ... وكانت زاوية ...
تمام زاوية ... المعلوم ... فاذا نقص زاوية ك ... زاوية ...
الشكل الاول ... عليها في الشكل الثاني ... زاوية ... الكل
الاول ... في الشكل الثاني ... بعد وسط الشمس ... الزهرة ... العدد ...

... كانت ... للعدل ... فخفي ... محرم ... والله اعلم فانا

نستخرج اوسط هذا الكوكب من نوبه سنحلها اليها وذلك في الفصل الثامن من المقالة الثانية

موقوف على العرض الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ... في عطارد وذلك الخط يتغير لحظة فلحظة

حركة الحامل حول مركز المدير ... وبعد ... عن مركز العالم واما استخراج المقوم من وسط

فمعلى كما طريق في الفصل التاسع من المقالة التاسعة فلذلك احتيط الى ان يجعل مركز المدير دوره في موضع معلوم

بالمدير ... ان في هذا الموضع يكون التقويم موضوعا على اول البرج المذكور وطريق هذا الحدس ان ينظر ... المعدل

التعديل الذي يقتضي الكوكب ... مركز المدير في العقرب فان كان ما يزيد على الوسط العرض مركز المدير

في موضع اذا زيد عليه التعديل يقع الكوكب قبل اول العقرب وان كان ما ينقص من الوسط العرض مركز

المدير في موضع اذا نقص منه التعديل وقع الكوكب بعد اول البرج ... وكون ... ما بين التقويمين

المقومين ... ويستخرج بالتقريب ... المناسبة ... بحسب التحقيق فيكون وسط الشمس

لا ... لان مركز المدير ملازم لوسط الشمس ... فيكون وسط الشمس

... عطارد في زمان بطلميوس كان هذا الموضع فاذا نقص ... الشمس من وسطه بقي مركزها فاخذ ... من

مركز ... وسطها لانه ... مقومها كما ذكر واذا ... فيها ...

على قدر ... ونجعل مقدار جيب الزاوية ... وهذا ... قوله ... ان ...

مربع ... مربع ... ... الزاوية ... قائمة فاذا ... على ... جيب

جيب زاوية ... هي تمام ... فيبقى زاوية ... معلومة ونبين لمثل

ما مر ... زاوية ... يعني ... ان زاوية ... يعني ... عطارد من طريق استخراج

من طريقه استخراج التقويم من الوسط ... ليستخرج ... مقدار ذلك الزاوية بوجه قريب ... كر

هناك فيعد الشكل ... في الاصل فليكن ... مركز المدير ... مركز الحامل ... دائرة

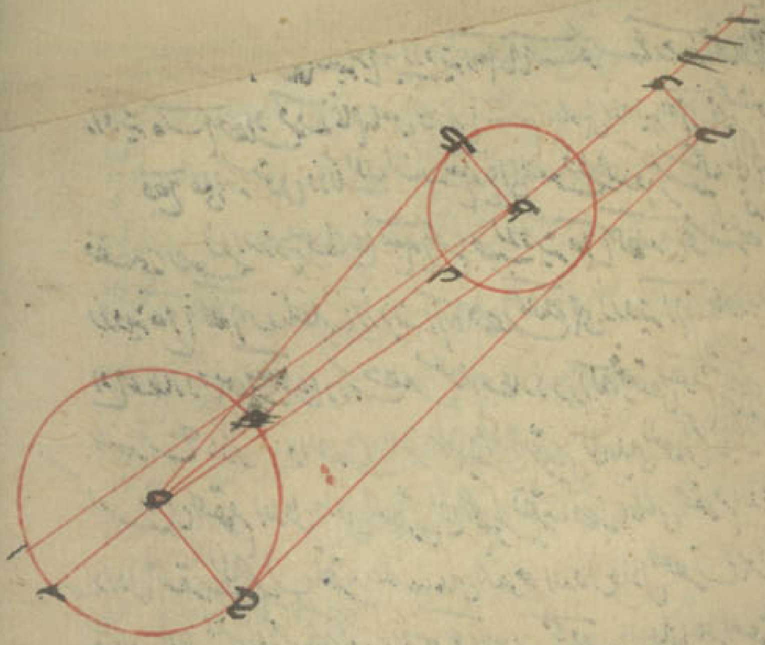
... مركز الحامل فنصل ... ونخرج ... عمود ... على

فيكون زاوية ... مساوية لزاوية ... كما مر في ... عطارد وتلك

الزاوية فرضها بطلميوس ... بعضها ... زاوية ... المحيطة ال...

... زاوية ... ونحو ... تمام قوس ... الى النصف الدور ...

فيكون



فيكون ... وترها ... على ان ... ما هي ... فيكون ... اثنا عشر جزءا

فيكون ... في مثلث ... قطر ... جيب زاوية

... الى جيب زاوية ... ولكن ... الى جيب ... الزاوية ...

ونضربه ... معلوما في جيب زاوية ... ولكن ... الى جيب الزاوية ...

ونضربه ... معلوما في جيب زاوية ... وهو ... حصل جيب الزاوية ...

... مجموع زاويتي ... لو ... فليكن ...

وتمام زاوية ... فيكون ... له ... الجيب معلوما على جيب الزاوية

... مقدار ... له فكان جيب زاوية ... الجيب زاوية ...

... له وجيب تمامها ... ... قد خط ... على ...

... فيكون ... طه ... فيكون ... اما علم

... مربع ... مجموع مربعي ... مركز ... فيكون ... مربع ...

فقسمنا قدر ... منتصفها عليه ... حيث لزاوية ... ... وسطه ... بخط ...

زاوية ... حصلت ... وسط ... فالمعلوم ... زاوية ... فهي المطلوب

وصح على انه ... وذلك لان ... الى ... فطر التدوير ... الى الجهة

فقسمنا ... قطر التدوير ... حيث لزاوية ... اعلى قدر

زاوية ... زدنا عليها زاوية ... حصلت ... فهي زاوية ... فاذا زدنا

... عطارد ... ووقع على ذلك حصل معلوم عطارد ... فيتحصل معلوم الشمس

السعد ... ما ذكر والعقرب ... الى ما في السعود ... المرتين

لانه علمنا ... القوس الاول واول العقرب الى الجنوب تقريبا فضربنا ما في القوس الاول

واول العقرب الى الجنوب تقريبا فضربنا ما في القوس الاول واول العقرب ...

فيما بين السعدين ... حصل ... في قسمنا على ما في ...

فهو ... القسمة ما فاضه اربع دقائق ... ما في القوس الاول واول العقرب

من السعد ... السعد ... للاول السعد كان على ... فان السعد ... الاول ... السعد

الاول ... السعد الاعظم ... للاول العقرب ... وهو المطلوب

والمقوس ... الثور قد ادر ... فيما تقدم ... لاستخراج السعد ... الاعظم

لاول العقرب ... الاخرى لاستخراج السعد ... الاعظم لاول الثور

فطريق العمل كما مر في الاول ... مركز السعد ... للمتباين ... وضعنا

في السعد الا بعد وما يقرب منه ... السعد الا بعد وما يقرب ... في ... اعده

في جدول للاختصار وقد اوردنا في الاصل ... الشكل ... كما في ... الاول الا ...

جمع ... التي ... ذلك ... اقتصار

المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا ... ... الاول

شكلا فيه كلامه في المباحث ... على ان مراكز ... التدوير ... ومراكز ... ابدا في سطح منطقة البروج ... على ... وليس كذلك فان مراكز ... ابدا في سطح

منطق

... مقاطع المنطقة ...

منطقة البروج وكل ... سطح منطقة ... الاذنان ... الفلك ...

... فرض ... التدوير الكوكب في سطح منطقة البروج ... وبعد ذلك

في هذه المقالة ... ظهور الكوكب ... ظهور الكوكب ... ظهوره من شعاع

الشمس في جانب المشرق ... بعد ما كان مختفيا ... اول اختفائه في

المشرق ... بعد ما كان ظاهرا ... في هذه المقالة ... الكوكب في ...

بعد بينه وبين الشمس ... فهذا المقدار ... الظهور ... الخفاء ...

يختلف ... الكوكب ... العروض ... اختلاف العروض ... قدم مباحث

العروض في بيان ... ابعاد الظهور والخفاء

الفصل الاول في الطول التي يعمل عليها في العروض قوله

لكل الخمسة ما كان في الطول ...

قد مر ان للخمسة كان اختلافان في الطول ... بحسب ... والاستقامة والرجوع ...

فلك ... وثانيهما عدم ... هذه الاختلافات ... بوجد ... في العرض ...

في اجزاء البروج مختلفة فلذلك ... ثبات ... مركز ... فقد وجدناها

في العروض ... اختلافات ... بحسب ... البروج بان وجدت ... في شمال

منطقة البروج وتارة في جنوبها وتارة في سطحها فلذلك ... سطح

منطقة الحامل ... سطح منطقة البروج فان مركز التدوير ابدا في سطح

منطقة الحامل ... سطح البروج ... ثانيهما بحسب ... التدوير ... اختلافها

مع الشمس ... في جانب الشمال تارة ... ذلك في

اجزاء ... فلاجل ذلك وجب ان يفرض سطح منطقة التدوير ... مائلا

عن سطح منطقة الحامل ... الى ... ولا ... انا فرضنا في ... تقدم

مركز ... في سطح منطقة البروج ... كذلك ... ذلك

مركز [illegible] في سطح البروج والمركز المأخوذ في منطقة البروج [illegible] لتفاوت [illegible] ذلك

في منطقة فلك [illegible] ومنطقة البروج لكن هذا التفاوت قليل فان غاية [illegible] سطح البروج

عن فلك [illegible] اجزاء والاختلاف الذي يحصل بسببه لا يبلغ سبع دقائق [illegible]

حوالي [illegible] لا يبلغ [illegible] درجات [illegible] التفاوت فيها اقل قطعا والمراد

من فرض منطقة [illegible] في سطح منطقة البروج فرض مركز معدل المسير في سطح

منطقة البروج [illegible] بالضرورة [illegible] تفاوت [illegible] المأخوذة على الوجه [illegible]

وبين [illegible] المأخوذة [illegible] الواقع لكن هذا التفاوت [illegible] فلهذا [illegible]

استخراج [illegible] في التجريد الفاضل [illegible] غياث الدين جمشيد الكاشي في

زيجه المسمى بالخاقاني [illegible] لمن اراد الاطلاع عليه [illegible] ذلك قوله وقد وجدنا

بالارصاد [illegible] اذا تقاطعت [illegible] فالقطعة [illegible]

يكون [illegible] يكون فاذا [illegible] على زوايا

[illegible] القطع [illegible] بنهاية [illegible]

[illegible] التقاطع الى غاية الميل [illegible] وهذا القطع [illegible]

القطر الذي [illegible] ان [illegible] الكلام [illegible]

[illegible] الجنوبية ومع ذلك [illegible]

[illegible] الكوكب في سطح دائرة البروج [illegible] على ان

[illegible] الذروة والحضيض [illegible] الكوكب

سطح [illegible] البروج تقاطعا على [illegible] البروج [illegible] الكوكب

لسطح البروج [illegible] على الذروة

على ان [illegible] القطر [illegible] والحضيض [illegible] الكوكب

[illegible] الحضيض [illegible] الكوكب الى سطح [illegible]

سطح البروج ولو كان [illegible] الذروة الوسطى والحضيض الاوسط لكان [illegible]

على القطر

على القطر [illegible] بالذروة [illegible] الحضيض [illegible] ذلك [illegible]

فلذلك وضع تقاطع سطح البروج [illegible] الكوكب [illegible] اذا [illegible]

لما وجدنا [illegible] ذلك واعترض بعض الافاضل على بطلميوس بانه اذا كان [illegible]

[illegible] على [illegible] الذروة كان الكوكب في البعد الاوسط [illegible]

فلو كان الكوكب [illegible] على سطح منطقة البروج كان القطر [illegible] بالبعد [illegible]

في سطح البروج [illegible] وقد تبين ان القطر [illegible] بالذروة والحضيض [illegible]

[illegible] الفلك [illegible] القطر [illegible] البطلان [illegible]

ان القطر [illegible] الاوسط [illegible] العقدة يكون في سطح البروج [illegible] سطح [illegible] اذ

[illegible] سطح منطقة البروج [illegible] القطر [illegible] بالذروة والحضيض على [illegible]

[illegible] والبروج [illegible] فقد [illegible] قوله ووجدنا في الجنوبية متى كان [illegible]

[illegible] اذا كان مركز [illegible] المعدل [illegible]

مركز [illegible] عروض [illegible]

[illegible] اذا كان [illegible] عرضه [illegible] والكوكب اذا كان [illegible]

في [illegible] ان [illegible] بالذروة [illegible]

[illegible] الذروة [illegible] منطقة البروج [illegible] والحضيض [illegible] منطقة البروج [illegible] العقدة

[illegible] البروج والحضيض الى [illegible] الحضيض

[illegible] القطر [illegible] مركز [illegible] الى الذروة [illegible] الحضيض

الحضيض [illegible] مركز [illegible] الى الحضيض [illegible] القطر [illegible]

[illegible] من الدرجات [illegible] مركز العالم [illegible]

[illegible] الشمالية [illegible] كان [illegible]

[illegible] النهاية الشمالية [illegible]

[illegible] كان في [illegible] النهاية [illegible]

من السرطان فيكون النهاية الشمالية [illegible] قوله انما يكون في [illegible] على [illegible] وذلك [illegible]

من جهة ان يقاطع سطح البروج [illegible] مركز على [illegible] البروج قوله ولا حضيضا البعد
يميل ابعادها الى الجهة التي يكون ابدا مائلا الخارجة [illegible] وقد عرف ذلك بان [illegible] عرض الكوكب العلوي
بعد كونه في حضيض المدير [illegible] في احدى [illegible] اكثر ما اذا كان في الذروة [illegible] مركز [illegible]
فقد يصح عند كون الكوكب في حضيض المدير غاية ميل منطقة المدير عن منطقة البروج وغايته
ميل منطقة الحامل عن منطقة البروج وقد انتقص عنه عرض الكوكب في الذروة فغاية ميل المدير
عن منطقة البروج غاية [illegible] الى [illegible] منطقة [illegible] منطقة البروج [illegible] الحضيض [illegible] وذلك
قوله وان اتفق ان انطبق القطر للاقطار المارة الى اخره وقد عرفت ذلك بان رصد الجنوبية
على كل واحد [illegible] في قطر [illegible] والى [illegible] العظم المار بالبعدين الاوسطين تقريبا حين كان مركز
المدير في احدى العقدتين فلم يوجد له عرض [illegible] في احدى العقدتين كان عرض الكوكب
في الطرفين بعد [illegible] فعلم ان مركز المدير اذا كان في احدى العقدتين كان هذا القطر في
سطح فلك البروج [illegible] الكوكب عنده لا عرض [illegible] في [illegible] منها كان في سطح موازي [illegible]
منطقة البروج اذ لو لم يكن كذلك لما كان بعد طرفيه عن سطح البروج بعدا واحدا قوله وقد [illegible]
الاقطار بالوسطى [illegible] الوسطى منطقة المدير [illegible] بالذروة وذلك لان منطقة
المدير [illegible] هذا القطر المار بالذروة والحضيض تتقاطعهما على قوائم وقيل [illegible] بالبعدين
الاوسطين [illegible] المار بالبعدين الاوسطين وهذا [illegible]
لان هذا القطر [illegible] البعدين الاوسطين [illegible] بالقرب [illegible]
[illegible] بالقطر [illegible] الكوكب [illegible] المتقدم [illegible]
[illegible] قوله واما السفليان فوصفنا الى اخره يعني انه رصد السفليين [illegible] مركز [illegible]
في حوالي [illegible] او الحضيض اي [illegible] العقدتين وكان الكوكب في الذروة [illegible]
في كل منهما [illegible] في حضيض المدير فوجد عرضهما في الذروة [illegible] في الذروة [illegible] الحضيض
[illegible] الا ان القطر المار بالذروة والحضيض [illegible] السطح [illegible] عنه والا [illegible]
الوصل

الوصل كان في [illegible] وصدق في الاول الاول عرض الزهرة [illegible] عرض عطارد [illegible]
من ذلك [illegible] خارجهما ينطبقان تارة على فلك البروج [illegible] فان [illegible]
النصف الشمالي [illegible] او الجنوبي [illegible] تعديله قوله واما في بعدي [illegible]
يعني انه رصد السفليين عند كون مركز [illegible] في حوالي [illegible] الحضيض [illegible]
قطر [illegible] على [illegible] كل منهما على احد الطرفين [illegible] على الطرفين
والتعديل انه [illegible] الزهرة في [illegible] في [illegible] الى [illegible]
والى الجنوب [illegible] كان في الحضيض [illegible] عطارد والى الجنوب [illegible] مركز المدير في الذروة
والى الشمال [illegible] كان في الحضيض [illegible] الزهرة الى الجنوب [illegible] مركز [illegible] في البروج
والى الشمال [illegible] في الحضيض [illegible] مركز المدير في الذروة
الجنوب [illegible] في الحضيض [illegible] عطارد الى الشمال [illegible] مركز [illegible] في الذروة والى
كان مركز [illegible] العقدتين [illegible] الزهرة [illegible] عطارد [illegible] قوله وفي
والكوكب على [illegible] والذروة [illegible] طرف القطر المار بالبعدين [illegible] مركزهما [illegible] في العقدتين
[illegible] من ذلك [illegible] هذا القطر [illegible] الاوسطين [illegible] سطح البروج
في العقدتين [illegible] الذروة والحضيض [illegible] سطح البروج [illegible]
[illegible] الحضيض [illegible] الذروة [illegible] عرض في [illegible] مركز [illegible]
[illegible] النصف الصاعد [illegible] الزهرة [illegible]
[illegible] عطارد الى الشمال [illegible] عطارد [illegible] الجنوب [illegible] النصف الصاعد [illegible] الزهرة [illegible]
[illegible] الى الشمال [illegible] ان القطر [illegible] الذروة والحضيض [illegible]
[illegible] العقدة التي [illegible] كان في الحضيض [illegible]
التي اذا حاذتها [illegible] الحضيض [illegible] الزهرة [illegible] العقدة التي اذا حاذتها [illegible] عطارد [illegible] العقدة
[illegible] الزهرة [illegible] اذا حاذتها [illegible] الحضيض [illegible] عطارد [illegible] العقدة

الى ان اداها وراها احد كما للاوج اذا وقف بينهما فصول مركز تدوير السفليين يكون مع راسيهما او ذنبيهما عند الانطباق منطقة المائل على منطقة الممثل فاذا فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المائل عن الممثل وصار مركز الزهرة في الشمال ومركز عطارد في الجنوب ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهي الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته هناك ثم يتوجه مركزهما نحو العقدة الاخرى اعني الزهرة والراس عطارد فاخذ الميل في الانتقاص الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب ومركز عطارد الى الراس فينطبق المائل على الممثل ثانيا ثم يفارقه ويصير مركزاهما العقدة النصف الذي كان شماليا جنوبا وبالعكس والزهرة الى النصف الذي كان جنوبيا وصار وصول مركز الزهرة الى الشمال وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار جنوبيا ثم تتزايد الميل الى الغاية ثم يتناقص الى ان ينتهي الى منتصف ما بين العقدتين فهناك يبلغ الميل الى المبدا الذي فارقاه فاذا كان مركز التدوير الى العقدة الاولى وما اخذ الميل في التناقص الى ان يبلغ المبدا الذي فارقاه وعلى المنطقة اما في الشمال او على المنطقة ومركز تدوير عطارد اما في الجنوب او على المنطقة ومركز تدوير الزهرة اما في الشمال او على المنطقة وذلك لما ان مركز تدوير الزهرة وان تدويرهما لقطعان ضربين من الاختلاف في الشمال والجنوب ما دام على نطاق فلك البروج ما لبث ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وحضيضه الى النصف الآخر بالعكس في مركز تدوير عطارد وما دام لها ما لبث ذروته الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس وقطر الصباح والمساء ويكون في سطح الممثل عند ذروة التدوير في العقدة ويتعين عارضهما الراس فالطرف الصاعد منهما الى الشمال والهابط الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين لتدبيره ومقابلته لعطارد فيتهي الانحراف الى الغاية وبعد ذلك ينقص الانحراف الى ان ينعدم عند وصولهما الى الذنب ولعطارد ينتهي الذنب يكون بالعكس الصاعد الى الجنوب والهابط الى الشمال الى ان يبلغا منتصف ما بين العقدتين

هناك

هناك حضيض انحراف مرصود لعطارد وبعد ذلك ينقص الانحراف الى ان ينعدم ثم دورتهما وربما يسمى الانحراف التواء والتفاف وقد يسمى الوراب الفا

الفصل الثالث في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول المشتبه الدور من عبارة العنوان انه تبين في هذا الفصل اصول التي يقتضي صدور هذه الحركات على وجه يطابق قوانين الحكمة وليس كذلك اذ لم يبين في هذا الفصل الا بيان كيفية تلك الحركات والفصل كما يسطع عليه **قوله** واما في السفليين فالميل عن ثابت لا لكن ان اسناد ميل هذه الحركة الى الفلك يدل ان تحرك الخارج لا يطابق قوانين الحكمة وذكر العلامة في نهاية الادراك انه لو فرض الممثل متحركا الى التوالي بقدر حركتي الاوج والمركز معا ويفرض فلكا حاملا محيطا بالممثل موافقا للمعدل في المركز والمنطقة وتدار الحركة الى انه يكون على خلاف التوالي على ما هو الكون حركة الاوج بمثل حركة الثوابت الى المعدل ما لحركة الى المحيط الى خلاف وان يدار بقدر حركة الاوج ولتوضيح ذلك نفرض اوج مائل الزهرة واطلع نقطة في الاوج وهو متحرك في السطح الحامل بحركة الحامل المحيط لوجه يلقيه الى خلاف التوالي بحركته فيكون الاوج قد وصل الى نقطة في هذا القدر من الزمان متحركا بقدر حركة الممثل فقد ذلك الى التوالي على مدار دوائر منطقة الممثل ويكون كما كان الاوج الى نقطة كذا ووضع الحامل يوهما اوج الحامل هو ما كان العقدتين وما الاوج والحضيض ثم اذا تحرك كذلك الى خلاف التوالي عاد الى التوالي فيصير الاوج الى كذا ووضع المائل ووضع قوسهما الى ثم اليه يصير الاوج الى كذا ويتحرك بعد الى خلاف التوالي ويعود الى التوالي فيصير الاوج الى كذا وينطبق المائل على الممثل ويكون وضعهما حينئذ كذا ويقصد ذكر العقد والى كم يتحرك الاوج نحو الجنوب ويلزم كون الاوج تارة في الشمال واخرى في الجنوب مترددا بين طرفي القوس الذي هي ضعف غاية الميل انتهى كلامه **قوله** بحسب يقطع

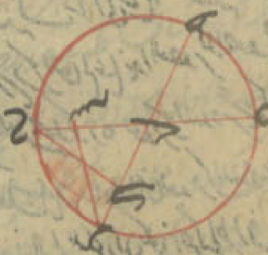


سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المركز على قوله بهذا ادلى مما وقع في التذكرة من ان سطوحها
فانتبه على سطوح مناطق التداوير لان القطر المار بالذروة والحضيض دائما في سطح منطقة التدوير
فكيف يدور طرفاه على دائرة صغيرة سطحها قائم عليه ولعل مراده انها قائمة على سطوح مناطق
قوله يرتسم من دوران حركة مركز التدوير بتحريك الحامل اياه فالاضافة لادنى ملابسة
والتصاق اقطارها غاية هذا العرض الى التصاق اقطار تلك الصغر بقدر غاية ميول
الاقطار المارة بالذرى والحضيضات [illegible] فانها انما هي بقدر ضعف غاية الميول
الا ان التفاوت بين الطولين الصغيرة قليل فلم يعتد به [illegible] مطابقة لحركة المركز على
الحامل وهو المطابق ان اي [illegible] مدة كوكب لحركة حامله عند مركز معدول
المسير في زمان يحدث طرفا قطر تدوير ذلك الكوكب في ميلهما في ذلك الزمان لحركتهما المحيطي [illegible]
الصغيرتين [illegible] **قوله** في العلوية [illegible]
موازنة سطح البروج فقد مر ان هذه الدوائر في العلوية يكون في سطح اذا كان مركز التدوير
في احدى العقدتين واذا لم يكن فيهما كان هذا القطر في سطح موهوم مواز لسطح البروج
على ما دل عليه الارصاد واما قوله ان الانحراف عليه فقليلا فلعل مراده ان الانحراف
عن التوازي ويكون اشارة الى توقفه في سطح منطقة البروج وهو كما ان واحد
[illegible] **قوله** وسطوحها قائمة على سطح البروج على قوله [illegible] بعض
كتب الهيئة وسطوحها قائمة على سطوح حواملها وهو الاظهر وكلامه فيما بعد يشير الى ذلك
حيث قال وهذه الدوائر الصغار موازية لسطح الحامل فان الدائرة العظيمة المار بقطب الصغيرة

الدائر

اذا وجب تقاطعها قامت عليها على قوائم بل انما ينادى حين [illegible]
يعني نسبة ابعاد النقطة التي من شانه عنها حركات اطراف الاقطار على محيطات الدوائر
الصغار عن مراكزها [illegible] الى التصاق اقطارها كنسبة ابعاد مراكز معدلات المسير عن مركز العالم
الى التصاق اقطار الحوامل واعتبر المخرج المذكورة المنسوب في النسبة الثانية ابعاد مراكز معدلات
المسير عن مركز الحامل ولتوضيح هذا البحث نفرض ا سـ منطقة الحامل على مركز د و ا ح سطح القطر
المار بالنهايتين وهو في المريخ والسفليين يكون القطر المار بالذروة والحضيض ده مركز معدل
المسير وسـ مركز التدوير ولنفرض [illegible] ونفرض دائرة [illegible] الصغيرة المذكورة
على مركز [illegible] القطر المار على التدوير [illegible] الذروة مثلا ونفرض ان [illegible]
[illegible] الى [illegible] النقطة المطلوبة ولنفرض [illegible] زاوية
[illegible] مساوية لزاوية [illegible]
[illegible] الى [illegible] فلذلك ولنفرض [illegible] زاويتي
[illegible] زاوية [illegible] مساوية لزاوية
بالسابع [illegible] الاصول [illegible] طرف قطر التدوير بسبب [illegible]
الى قطعها مركز التدوير وكذا الى سائر [illegible] قطر التدوير على ارباع منطقة





اى مثل فلان مركز معدل المسير فى سطحه متفاوت بعده عن مركز الحامل ينبغى

ان يفرض مركز متدوير في موضع يتوازى ويكون الارج وحيث يفرض فيه نقطة

ح مركز معدل المسير و ه مركز الحامل ذلك مركز الدايرة الصغيرة وهى النقطة

التى لها حركة طرف قطر التدوير عندها وسيم البيان على قياس ما مر والطى العلوى

فالارج فيهما ليس على المنتصف منعرض عنهما ان القطر المار بالمركز وهو كل دم عليه

مركز معدل المسير وحا ل قطر الصغيرة اى ربالمقدار نفسه عليه نقطة يتشابه حركة طرف

قطر التدوير عندها ولعل ام رسمه فيكون رسمه مساويه لزاويته ام كما وسيم البيان هنا كما

مامر تم ان المفهوم والمجسطى ان الذي ذكره المحور ذلك للاتصر العقلى فى العلويه اذا كان على الحد

الحصر يعنى كان المثل منتصف واذا كان على احدى النهايتين كان فى الغاية وفى

السفلى بالعكس فيتعين ان يكون حركة طرف قطر القطر على ارتفاع الصغيرة بالقياس الى

مركزها تحرك مركز التدوير على ارتفاع منطقة الحامل بالقياس الى مركز العالم حتى اذا صار مركز

معدل العالم مركز طرف القطر بالكل مركز الصغيرة على حيث انا اذا فرضنا طى المثل

كم مركز العالم و ه مركز معدل المسير عن مركز العالم والمفروض ان زاوية

[illegible] منها وكذا زاوية [illegible] على [illegible]

[illegible] ه [illegible] زاوية [illegible]

منف وساوى فالمثلثان متشابهان [illegible] الى [illegible]

ولان نسبة ان [illegible] بعد مركز التدوير عن مركز العالم على هذا النحو نصف قطر

للنسبة على الوجه المفهوم والمجسطى ان يعرفى الى المذكوره بعد مركز التدوير عن مركز العالم

نصف قطر الحامل ولعله لما اعتبر نصف قطر الحامل بان على ان بعد مركز التدوير على مركز العالم

يتغير لحظة فلحظة فاعتبر بدله نصف قطر الحامل وقد يقال المذكور ان يكون حركة اطراف الاقطار

تشابه حول مركز الدوائر الصغار ومع ذلك يكون قطر كل اطراف الاقطار شبيهة بحركات الصغار حول مراكز الحوامل

[illegible]

السير اذ لا لاحدى ليس حركة البسيط مفردة متشابهة بحركته البسيطة مركبة [illegible]

بالشمس عن محيطها الى المركز والمعلى اصل التدوير بانه يقع على الى [illegible]

حركتها على اى مع [illegible] انه حول مركز مثل فاعل **قوله** ولا الطى [illegible]

بهذه الاصول للطى [illegible] مركز [illegible] ولهذا متشابهة [illegible] الحكم [illegible] الفلك

فيكون [illegible] دائرة على وجه [illegible] على وجه [illegible] ان تحرك

واحد مستبعد جدا فاراد ان يدفع هذا الاستبعاد فقال ان ذلك فى الحركات التى يضبطها

مستبعد لا فى السماويات التى لا مدخل لصنعة البشر فيها فان المصنوعات التى بنيه لا سبب

على نظام واحد ويعرض لها الافات من جهات متعددة بخلاف السماويات لطافتها بانها

بسائط لطيفة بهذه الحركات فى كرة ولصنعه للتصور بدين محرك ارضى فيجره ما دار

لا ينبغى هذه الاستبعاد على ان يتحرك البعض مخالفة لحاوية ومحويه اذا كان

مركز ذلك حاوية محوية يتحدد ايمكن ان يتحرك ذلك الفلك على التوالى حاوية ومحوية

قدر او ضعه وان لم يمكن مركز ذلك الفلك متحدا مع مركز حاوية ومحوية فان كان مركزه

على محور الحاوى والمحوى ايمكن ايضا ان يتحرك فى توالى لحاوية ايمكن لذلك خلا يمكن

تحرك ابعضها فى توالى الاخر فتدبر **قوله** بل فى الاكر وجهى وربما نقله بالمحاذر [illegible] المحيط

الاكر **قوله** فان [illegible] طه هذه الاجسام ليس متماسك واحد البسائط العنصرية

هى النار والهواء الحار والارض ويشبه لها الدرض [illegible] فى الاقسام العنصرية

الصاعدة مركبات [illegible] تلك العناصر الاربعة فالى البسيط الصاعد [illegible] يتغير جزئه

المحسوس [illegible] فى الاسم واحد ويتنوع ذلك انواعا لا لم ان يكون هذه الحركات

على محيط الدوائر الصغار يعنى ان هذه الدوائر الصغار المرتسمة من حركات اطراف الاقطار

عبارة بالذرى والحضيضات كما يحدث ميولا عرضية شمالا وجنوبا غايته كل منهما بقدر

نصف قطر الصغار لذلك يحدث ايضا ميولا في الطول متقدم او متاخر وبذلك الاطراف

شرقا وغربا بقدر نصف قطر الصغيرة فهذا اذا فرض ان الذروة والحضيض في منتصف التدوير

على غاية الميل واما اذا فرضت في منتهى الدوير على تقاطع الصغيرة وسطواي [illegible]

يكون المتقدم والمتاخر بقدر قطريهما الكلي ويلزم من ذلك ان يغير وضع الذرى والحضيضات

بالنسبة الى مركز العالم فيلزم التغير في حصة الحد له القسم الظاهر عبارة المحرر ان حركات ذلك

اطراف الاقطار جارية بالسوية الاوسطي بحيث اختلفا في الطول ايضا وقد صرح

شارح التذكرة والظاهرة انه وهم للبطهر للمتفطن بادنى تامل **قوله** فان جعل

قطر المدبرة الصغيرة [illegible] هذا هو الوضع في بيان الحركات المذكورة تحدث

شيئا في العرض ولكنها شيئا في الطول على ما هو طريق الهيئة المعتبرة المحسنة ولما على طريق الهيئة المجسمة

منقول بعض الكل في التحيرة كرة تحيط بالتدوير وتحركها مركز التدوير وقطبيها على سطح الحامل

بعد تمام الشعقة والحضيض في الحامل [illegible] بقدر غاية بعد الذروة والحضيض وحركتها

مساوية لحركة مركز التدوير على محيطها اي مثل ضعف حركة الذروة والحضيض حركتها مثل حركة الذروة

على محيط الصغيرة المذكورة فحركة [illegible] عند نقطة غير مركزها كما ذكره لطلبوس لكن

من حركتها يلزم حركة جميع اجزاء التدوير حتى طرفي القطر الاوسط وهو حكم طرفي القطاع

والحاصل [illegible] فيرى الكوكب في الاوج [illegible] وبحسب [illegible] يكون في [illegible] والقطاع

فلابد لك بنصف كرة اخرى مركزها مركز التدوير وكرة الاولى قطبها طرفي قطر الذروة

والحضيض وحركتها مثل حركة الكرة الاولى بعينها الكلي اي ضعف [illegible] يجمع

اجزاء التدوير وضبطها الذي يحيط الكل عليه ولا شيء في اجزاء التدوير من الكرة الاولى اثر

حركة

حركة بسوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المار بالذروة والحضيض لما ذكره [illegible]

نقلا عن ابن الهيثم ويرد في ذلك ان كلام الكرتين يحرك طرفي القطر الاوسط

على موازاة منطقتها التي هي في سطح منطقة التدوير فالكرة الثانية وان حفظت

طرفي هذا القطر ولكن يتغير حكم الصاعد والهابط لكنه لم ير ديهما الى وضعهما بحسب

بعينه وكذلك لا ينبغي [illegible] اجزاء التدوير [illegible] بعوض [illegible] في السفليين لان [illegible]

للذيل الانحراف بالصفة المذكورة ينحرف احدهما القطر الاوسط ويحيط الذروى

وضع اجزاء التدوير حتى لا يعود حكم الذروة والحضيض **قوله** والوصول كذلك لان

كونه في احد جانبيها في زمان ينقطع مركز التدوير احد [illegible]

في الزمان الذي ينقطع النصف الاخر وهو ان ينقطع نصفي اي الحامل وفي اي الاخر

يكون الاخر كالاصعيما والحضيض في الاخر **قوله** واما القول بحركة على محيط دائرة

الى هذا على جملة الاشكالات الواردة على هيئة الافلاك المنحرفة كما قال صاحب

الكتاب وذكر اللهم في نهاية الادراك [illegible] الاشكالات [illegible]

المذكورة على دائرة صغيرة [illegible]

على رديئة بانه بل كان على سبب النطق والتحقيق [illegible] الاطراف الاقطار

الاقتصاص الذي صنفه بعد المحسطي في ذلك [illegible] والتحقيق ولهذا احتج على جميع ذلك في كتاب

الحامل بل [illegible] التدوير [illegible] الكوكب في سطح

محيطا به تدويره ومنطقة الحاوي في سطح الحامل [illegible] كذلك التدوير بعد مراده

حي [illegible] حركة الحوى بعد سطح التدوير [illegible] الكوكب [illegible]

ثابتة [illegible] الى الذكر كما نطق به [illegible] الزهرة [illegible]

قوله المرجوع عليه ان الكل من المتحيرة فلكها المحيط بتدويره على مركزه لكن سطحه في سطح الحامل ومحوره قائم عليه وحركته في وجه لحركة مركز التدوير لكن في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وحينئذ يتغير الكوكب مقاطع لمحور الاول ومائل عنه لبعد من ذلك الكوكب ومنطقة مائلة عن منطقة في جهتي الشمال والجنوب بهذا القدر لكن شبههما ثابت وحركته في محوره حركة الاول الى جهة تنفصل لبعد رد الاول اياه الى جهة معلومة لذلك الكوكب في هذه الهيئة لا تقطع لان بطلميوس قد رجع عما كان لطلبه من تقارب المنطقتين وحركة الذروي على الدوائر الصغار فلا حاجة الى التشفعات التي يركبها المتأخرون الفصل الثالث في مقادير هذه الموضع اي

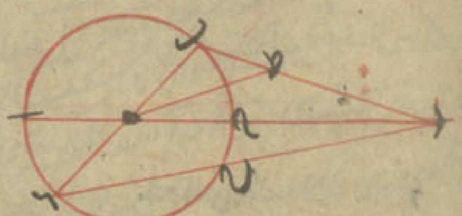
عرض مركز التدوير عن منطقة البروج وعرض الذروة والحضيض عن منطقة الحامل وعرض طرفي قطر الصباحي والمسائي عنها قوله اما سوى غاية ميل الفلك الحامل اي مركز غاية التعديل الدائرتين للسطحين بين قوسي عظيمة دائرة تمر بأقطابها وهذا دليل على ما سلف الطباع السليمة بالقبول لكنها حينئذ برهان على هندسي فليكن احدى الدائرتين ا ب على قطب والاخرى ا د على قطب ه وركن عظيمة دائرة تمر بأقطابهما فهي تقطع كل منهما على زوايا قائمة اعني اكبر وددس وظاهر ان البعد نقطة من خط هو العمود اي منهما على ذلك الخط فبعد احزاء خط ا ب عن خط ا د اما بعمود قوسي عظيمة دائرة تمر بالقطب ا الذي يكون قائما على اي فيتحرج من خط ا ب رأس زاوية قائمة فبالشكل المحيط نسبة اي الى



الحبيب الاعظم اعني جيب قوسي ا ر الى جيب ا ز الى جيب ا د زاوية اعني سبعين فجيب بر اعظم من جيب رج فقوس بر اعظم من قوسي رج لان كلا منهما اكثر من الربع هذا اذا كانت الدائرتان متباينتين فان كانا متلاقيتين فليكن ا ر صغيرة بين سطحي ا ب كدائرة ا ط ب تقطع العظيمة المرسومة قوسي رج على كم فوق نقطة ر تقطة ط لان تحدب الصغيرة اكثر من تحدب العظيمة فهي تميل ما بين اعظم من ح ط فتكون اعظم بكثير من رج وهو المطلوب اذا عرفت هذا فنقول غاية ميل الحامل عن منطقة البروج زاوية تحدث على مركز العالم من خطين يخرجان منه الى تقاطعهما مع عظيمة تمر بأقطابهما وغايته ميل الذروة او الحضيض عن منطقة الحامل زاوية تحدث عند مركز العالم من خطين يخرجان منه الى تقاطعهما الحامل والسطح مع عظيمة تمر بأقطابهما وقس على هذا غاية الانحراف فان المراد منها ان بها زاوية الميل والانحراف الحقيقي للتدوير لما ان بالرصد ولما زاوية غاية الميل والانحراف فعند مركز التدوير فزاوية تحدث عنده من خطين يخرجان منه الى طرف القطر الاسفل المذكور الى طرف القطر ايهما الذروة والحضيض مارة لطرف القطر المذكور والآخر الى نقطة ملاقاة سطح الحامل مع عظيمة معروضة على التدوير مركز تقدير بهما كما كان في السطح هذا الشروع في بيان ان الاول كما الحقيقي قوله وذلك ان البروج في السفليين سنبهت وتوضيحه انه قد عرفت فيما تقدم ان مركز التدوير اذا كان في البروج والحضيض كان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح الحامل قاطعي على منصف مائل العقدتين وتمام الكوكب على منطقة البروج لان للاوج والحضيض فيهما لان السفليين يحرفان في الذروة والحضيض ابدا فلا يكون الكوكب على الذروة او الحضيض فالكلام ما حسن في الخارجين العظيمين والشمس لان الكاف الزهرة وعطارد ما يكون

مركز التدوير في الذروة والحضيض على منتصف ما بين العقدتين على طرفي قطر الفلك د
الى ر وهذا شروع في بيان معرفة غاية الانحراف في السفليين وتوضيحه ان
مركز التدوير اذا كان في الذروة او الحضيض كان القطر المار بالذروة والحضيض
منطبقا على سطح الحامل فطرفا قطر الفلك والمار في غاية الميل عن الحامل
فيكون عرض الكوكب وهو على طرف هذا القطر حينئذ بقدر غاية الانحراف واذا
بعدتها بعد الزهرة عن الشمس عند كونها على طرفي الفلك والمار واراد بالاطلاع
كونها في جهتي الشمال والجنوب وحاصله انه رصد الكوكب … عند كونه على طرفه
الثاني وانى ان مركز التدوير في الذروة فيوصد عرضه في … بمقدار ثم رصد
على طرفه الثاني فيوصد عرضه في الجانب الاخر بمقدار … مجموع الوصلين … زاوية
غاية الانحراف عند مركز العالم فقدر رصد بطلميوس الزهرة في الطرفين عند كون مركز
التدوير في الذروة فيوصد مجموع العرضين اقل من … عند
كون مركز التدوير في الحضيض فوصد مجموع العرضين اكثر من … فاخذ المقدار
المتوسط … ونصفه
هو مقدار غاية الانحراف عند مركز العالم في … الحالة وفي … ولما
مقداره في جانبي الشمال والجنوب لان طرفي قطر الفلك والمار … مركز
العالم ابدا … ولم يعتبر التفاوت باعتبار الذروة والحضيض …
فلم … مركز حامل الزهرة … الذروة والحضيض
لما كان في عطارد … **قوله** الانحراف الذروي والحضيضي … مقادير
زوايا الانحراف … ذلك … الرابع عشر …
وما كان … العقدتين … شروع في بيان معرفة غاية الميل
الميل في السفليين وذلك … اذا كان في احدى العقدتين كان
سطح الحامل

سطح الحامل منطبقا على منطقة البروج وحينئذ يكون الانحراف منتفيا والميل …
في الذروة او الحضيض في … فالعرض … حينئذ يكون غاية ميل
الذروة والحضيض وهو ظاهر … في ظهور انها القريب من ذلك الموضع اي من
الذروة … اذا كانا في حقيقة الذروة كانا منحرفين عن … بالبعد وكذا
اذا كانا في الحضيض **قوله** فلذلك … على … زاوية الميل … معا
احدهما ان الزاوية التي يحدثها الميل الذروية عند مركز التدوير ابدا اعظم
التي يحدثها عند مركز العالم والتي يحدثها الميل الحضيضية في الزهرة تكون الحادثة
عند مركز التدوير … الحادثة عند مركز العالم وفي عطارد … بالعكس فليفرض …
ا ب ح عظيمة معروضة على التدوير مارة بقطبيه والذروة والحضيض على مركزه د
… القطر المار بالذروة والحضيض د … الحامل والقطر …
… بالذروة والحضيض …
…
…
…
… فاذن …



[illegible] [illegible] حوش ص

[illegible] بقدر ه وظاهر ان زاوية اه ر اي حد [illegible] عند مركز التدوير من قوس ا ر للكونها خارجة

اعظم من الزاوية ا ر ر اي الحد [illegible] عند مركز العالم و ب ر [illegible] جهض التدوير من مركز العالم

في الزهرة اصغر من [illegible] نصف قطر التدوير في عطارد اعظم منه في زاوية [illegible]

الحادثة على مركز التدوير من قوس ب ا في الزهرة اصغر من زاوية ب [illegible] اي [illegible] [illegible]

على مركز العالم وفي عطارد الامر بالعكس وذلك [illegible] لورود المقام الثاني من سوقة

زاوية الميل على مركز التدوير من الزاوية اي [illegible] على مركز العالم [illegible] [illegible] للشكل

العظمى المذكورة ا ه ك وخط ك ح ر ولنفرض [illegible] فنقول ان زاوية ا ر و في [illegible]

بانت جيبها ا ر لو ولنسبة هذا الجيب الى ه ر كنصف قطر التدوير جيب زاوية

ه ر ر الى ه ر كبعد مركز التدوير عن مركز العالم ومركز تدوير الزهرة ادا كان على العقدة

كان قريبا من البعد الاوسط قربه [illegible] نقربا لنصفها جيب الزاوية ا ر ر [illegible] على

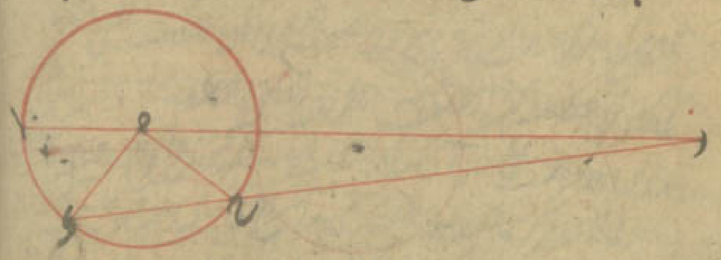
ه ر كنصف قطر التدوير وهو [illegible] جيب زاوية ه ر ر [illegible] [illegible] [illegible]

مع زاوية ا ر و حصل زاوية ا ه ر ا و ر ا ه [illegible] [illegible] [illegible]

زاوية ا ر ح [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] جيب زاوية

[illegible] [illegible] [illegible] زاوية [illegible] [illegible] زاوية [illegible] [illegible] [illegible]

منها زاوية ه [illegible] [illegible] زاوية [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]



وكان

وكان زاوية ا ر ي في الموز [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] في الفصل الاتي [illegible] [illegible] [illegible] حصل من اللول

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] على كل نصف قطر تدوير عطارد [illegible]

الاول جيب الزاوية [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] جيب الزاوية [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] الزاوية [illegible] [illegible] في الاول حصل للزاوية [illegible] [illegible]

زاوية [illegible] [illegible] زاوية [illegible] [illegible] الى [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

دائرة [illegible] قوله لا [illegible] فيهما [illegible] وذلك [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] فلك [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] قوله في الفصل [illegible] [illegible] السطوح اي سطح دائرة [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الوضع [illegible] مركز العالم [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] في الفصل الاول [illegible] [illegible] [illegible] دائرة [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] على [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] في [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] في الزاوية قوله [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] سطح دائرة [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الزاوية اي [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

قوله

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] على الاستقامة [illegible] [illegible]

والكم [illegible]

في الاسطوانة [illegible] ذي [illegible] ح ك م ه سه بالحسن [illegible] الاصول

م ه سه اعظم [illegible] ه ك لان [illegible] وبان في الحقيقة [illegible] ٣

ه ك ع مه [illegible] المتعد ان [illegible] وبان اذا [illegible] اذ [illegible]

وصلى انتهى [illegible] فكانت هي اعظم قبل [illegible] انما هو في الحج واما في الحضيض [illegible]

يكون [illegible] الاوج في الحضيض تفاوت [illegible] الفلك على الطلبة في [illegible]

انحاب [illegible] الى المحل [illegible] ذكر في الحج [illegible] اخر وهو ان [illegible]

الحج والحضيض على [illegible] العقد [illegible] مركز العالم الى [illegible]

والحضيض [illegible] مثل الفلك [illegible] لكن كذلك للفلك [illegible]

[illegible] **قوله** ايضا الحضيض فان [illegible] ه [illegible] فلك [illegible]

[illegible] السدو [illegible] **قوله** وقد تبين من [illegible]

[illegible] في الحج الموضوع في [illegible] الحادث [illegible]

اختلاف ثلاث درجات [illegible] الحضيض [illegible] الموضوع [illegible]

[illegible] عند ما يكون مركز [illegible] الاوسط [illegible] والتفاوت [illegible]

اختلافها على ان [illegible] الحج [illegible] في الحضيض [illegible]

نقصان الاول [illegible] الاوسط [illegible] في [illegible] ثلث درجات

في الاوج [illegible] في الحضيض [illegible] الى [illegible]

انتهى [illegible] الاختلاف [illegible] الحضيض [illegible] قسمناها على

[illegible] الاختلاف الاوج [illegible] دقائق للاختلاف [illegible]

[illegible] التحقيق [illegible] على [illegible]

[illegible] الموضوع في [illegible]

انما هي بازاء [illegible] منطقة التدوير [illegible]

عرضه

من قطع [illegible] الوصمة [illegible] وهو [illegible]

التدوير [illegible] عند مركز العالم [illegible] منطقة التدوير [illegible]

قوله واما ان [illegible] ه [illegible] وبان [illegible]

الفلك [illegible] فان تقاطعهما عند مركز العالم [illegible] يكون [illegible]

قوله [illegible] ان [illegible] التفاصيل [illegible] في [illegible]

[illegible] في [illegible] والحضيض [illegible] والتفاصيل بينهما [illegible]

[illegible] بينهما [illegible] في [illegible] بالاول [illegible] الاول [illegible]

[illegible] **قوله** [illegible] التفاصيل [illegible] انه [illegible]

[illegible] الى [illegible] كان [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] الى [illegible] كان [illegible]

[illegible] كان [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] وقد تبين [illegible]

[illegible] الى [illegible] فبلغ [illegible]

[illegible] في [illegible] ما [illegible] مقدار [illegible]

[illegible] على [illegible] مقدار [illegible] **قوله**

على [illegible] التخرج [illegible] اول [illegible]

الحج في الحضيض التدوير كانت [illegible] على [illegible]

[illegible] على [illegible] الحج [illegible]

[illegible] ثلث درجات [illegible] التدوير

في [illegible] الاوسط [illegible] الحضيض [illegible]

الى ثلاثمائة وخمس والعشرين فقسمنا زاوية [illegible] على ذلك [illegible]
زاوية [illegible] مال وزاوية [illegible] الاول زاوية [illegible] يطلب في القمر
ما ذكره المطلوب [illegible] دقيقة وهو قليل وحفظ [illegible] ذلك [illegible]
يعني انه اذا قوس [illegible] من زاوية [illegible] في جدول اختلاف [illegible]
للمريخ يحصل قدر [illegible] وبه [illegible] ذلك ان يدخل في جدول
التعديل في حواشي الحصص وتطلب عدد [illegible] في جدول اختلاف البعد الاوسط اذا [illegible]
منه اختلاف البعد الابعد يحصل مقدار [illegible] كما كان ما زاد [illegible] البعد فهو حاصل
مطلب في جدول اختلاف البعد
البعد [illegible] على هذا [illegible]
الاوسط [illegible] اختلاف البعد الاقرب [illegible] مقدار زاوية [illegible]
ما زاد في [illegible] العدد وهو حاصل البعد [illegible] فاذا قوسنا مقدار [illegible] حصل الاختلاف
علم انه من القمر الخفيف [illegible] للاوج [illegible] واذا قوسنا مقدار [illegible]
[illegible] الجدول [illegible] الحصة [illegible] الحصص [illegible] الفاضل
موافق للاول [illegible] ذلك [illegible] ثانيا في الحصة
اختلاف الرؤية [illegible] الى ٣٤ [illegible] اذا [illegible]
اختلاف زحل [illegible] ان يطلب ثلاثة اجزاء من اختلاف البعد الاوسط [illegible]
ومن الحصص [illegible] وفي المشتري نطلب ثلاثة اجزاء من اختلاف البعد [illegible]
من الذروة [illegible] ومن الحصص [illegible] فيكون النسبة على ما ذكره واما [illegible] بسبب [illegible]
فنقول كان في زحل اختلاف البعد الابعد والاقرب في الاوج ما زاد [illegible]
ثلاث درجات [illegible] فاختلاف ثلاث درجات [illegible] الذروة في [illegible]
[illegible] في حصص [illegible] والقمر اختلاف البعد الابعد والاقرب زحل في [illegible]
حصص [illegible] ما زاد ثلاث درجات [illegible] فيكون اختلاف [illegible] درجات

العدد

العدد في الاوج [illegible] في حصص [illegible] له [illegible]
في البعد الابعد [illegible] الى [illegible] وفي البعد الاقرب [illegible] الى [illegible] والمشتري
فتفاوت اختلاف البعد الابعد والاقرب ثلاث درجات في العرض [illegible] وفي
الحصص [illegible] فاختلاف العرض [illegible] في الاوج [illegible] وفي الحصص [illegible] واختلاف
العرض الخفيف في الاوج [illegible] وفي الحصص [illegible] اختلاف العرض [illegible]
الى اختلاف العرض الخفيف في البعد الابعد [illegible] الى [illegible] وفي البعد
الاقرب [illegible] الى [illegible] وهو المطلوب قوله وفي طرف الليل
[illegible] بذلك [illegible] الكوكب مع الشمس فان الكوكب يكون حينئذ في حضيض التدوير
فرصده يكون في الحضيض [illegible] التحقيق واما رصده في الذروة [illegible]
لان الكوكب يكون محترقا فلذلك رصد الكوكب [illegible]
فان موضع الظهور والخفاء قريبا من الذروة [illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] خلاف [illegible] قوله فاذا قسمنا [illegible]
[illegible] عدد [illegible]
[illegible] المطلوب [illegible] العدد [illegible]
[illegible] القسم [illegible] العدد المطلوب [illegible]
[illegible] العدد [illegible] المجموع [illegible] العدد [illegible]
في [illegible] المجموع [illegible] العدد المطلوب [illegible] العدد
المجموع [illegible] المجموع [illegible]
[illegible] ذلك المجموع
[illegible] وهو المطلوب قوله [illegible]
[illegible] المذكور [illegible]
[illegible] ثلاثة [illegible] والمشتري [illegible] زاوية [illegible]

... على سطح فلك البروج قوله ويكون قوس طك زاوية مثل ...

اذا عظم مقدار زاوية ره ك وهي التعديل الثاني لعكس ... جدول الاختلاف في الصف ...

انما هي اعظم الجدول ... سافلة لخصف قوس طك كما هو الحال في الجدول ... زاوية ره ك

ره ك اختلاف قوس طك في الذروة والحضيض قوله العرض الرابع ...

وصفوفه خمسة اثنان للاعداد وهي متفاصلة في السطور قوله بعرض بجر

الاعالي الخمسة ... في السطور الاول في الباقية ثلاثة ثلاثة لتمام ...

... الذروة بالنظر الى الصفوف ... والرابع

... الاعداد هي اجزاء التدوير ... الذروة ...

واجزاء المايل بالنظر الى الصفوف ... الكتابة ... العلوية ...

الانحراف الزهرة ... الحضيض ... عقدة ... قوله

والثالث لحضيض اجزاء التدوير لا يخفى ان مركز التدوير اذا كان في احدى النهايتين

لا يجب ان يكون الكوكب على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض ... الكائن

في احدى النهايتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض كان عرض الكوكب اكثر ...

لو كان على ذروة التدوير واقل منه لو كان في حضيضه لان ...

العلوية ... سطح البروج ...

ذلك فلا يستخرج ذلك العرض في العلوية ... اذا كان المركز في احدى النهايتين

والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد الاشكال ... وما صح على التقدير

كون المركز في النهاية الشمالية وضعه في الصف الثالث وما صح على التقدير ...

في النهاية الجنوبية وضعه في الصف الرابع قوله وللسفليين هو ميل الذروة والحضيض

قد عرفت ان غاية ميل منطقة التدوير عن سطح المائل في السفليين يكون عند كون مركز

التدوير في احدى العقدتين والكوكب على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض و

معلوم ان المركز اذا وصل الى العقدة لا يجب ان يكون الكوكب على طرف هذا القطر بل

يمكن ان يكون

يمكن ان يكون فيما بين الذروة والحضيض وحينئذ يكون ميله اقل فلا ...

اعني اذا كان المركز في احدى العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد شكلي

... وما صح وضعه في الصف الثالث من جدول السفليين قوله لا يستخرج ميل السفليين

في سطح دائرة العرض انما ذكر الشارح هنا ان المراد بالمحدود يعني قوله في سطح دائرة العرض

حال عن ... الذي بعده لا يتعلق بما قبله والمراد بدائرة العرض دائرة تمر بقطبي فلك البروج

ومركز التدوير فان في تلك الحالة يكون مركز التدوير على تقاطع منطقة البروج ...

سطح دائرة العرض ... وذلك لان منطقة التدوير ... قوله وسطح ...

البروج ودائرة العرض ... منطقة التدوير ... سطح ...

منطقة ... بين التقاطعين ... اذا ادارت

... بقطبي البروج وقطر التدوير ... هذه ...

اذا مرت عظيمة بقطبي دائرة ... قائمة على منطقة التدوير ... في الاكثر انه

المار بالذروة والحضيض لانه الفصل المشترك بين سطح ... قطر التدوير

ان دائرة العرض ... بالذروة والحضيض لانه الفصل المشترك بين سطح التدوير ودائرة

العرض فيكون هذا الخط مارا بالذروة والحضيض قوله وهو الفصل المشترك

بين سطحي التدوير والبروج يعني ان القطر الاوسط ... سطح ... لكن

القطر المار بالذروة والحضيض اذا كان في غاية الميل ... لو كان هذا القطر

في سطح ... فيكون في سطح البروج ... لان سطح البروج وسطح ...

... لان طرفي القطر الاوسط على منطقة التدوير يكون هذا القطر

في سطح منطقة التدوير ويكون فصلا مشتركا بين سطحي التدوير والبروج و ...

التقرير ... سطح البروج ... السفليين ...

ن ... هذا انما يفيد لو كان القطر الاوسط دائما
في السطح الذي هو د س كذلك فتامل **قوله** من كسه اب ب ه المعلوم من انما استعلام
اب فيذكر طريقه في اثنائه حيث يعلم الفصل وليعلم ب ه نصف قطر التدوير فقد
استعملها في الفصل المقدم ويكون لا محاله موازيا لسطح البروج لان رتبه القطر الاوسط
في سطح البروج كما مر فقد ثبت ان قطرى ح ز ه متقاطعان على قوائم فط ك
العمود على ه ر يكون موازيا لح ت الذي في سطح البروج فيكون موازيا لذلك السطح
قوله وعمود ى ط م ك ل على سطح البروج لما كان نقطة ك في سطح دائرة العرض
فهي قائمة على سطح منطقة البروج فالعمود الخارج من نقطة ك على سطح البروج يكون
في سطح دائرة العرض فبالضرورة يقع نقطة ك على الفصل المشترك بين البروج والعرض
ثم ان ط ك ل متوازيان لما مر في حادية عشر الاصول وكان ط ك موازيا
لسطح البروج فيكون موازيا لم ل الذي في سطح البروج لما ذكره الشارح وغيره
لان الخطين المتوازيين يحدث اينما في سطح واحد فاذا كان سطحان متوازيان فالخطوط
التي توضع في احدهما لا يلتقي شيء من الخطوط التي فرضت في السطح الاخر والجميع
متوازية او متوازية التي يكون الفاصل بينهما منه ديه مخ دان ط ك موازيا
لسطح البروج لا يلزم ان يكون موازيا لم ل الذي في ذلك السطح والجواب ان يقال
ان من سطح واحد بعمود ى ط م ك ل لما كان نقاط ط م ك ل الاربع في ذلك
السطح يكون خطا ط ك م ل في سطح واحد فثبت توازيهما لما لا يخفى **قوله** وظاهر
ان قدر التعديل في الطول هو لام لان نقطة م نظيرة موضع الكوكب من فلك البروج
فان عمود ط م في سطح دائرة العرض وزاويه لا م بين الف ودب هي موضع مركز التدوير
الكوكب من فلك البروج وهو نقطة س وهي موضع مركز ... منها وهو نقطة م **قوله**
لتوازي م ل اب قد مر ان ط ك موازي لح ت وان ح ل موازي لط ك فهو موازي

الموازي

الموازي لموازي فيكون م ل لح ت متوازيين م ... سطح فلك البروج وسطح منطقة التدوير وكلاهما قائمان على سطح دائرة العرض ا
اح ح ت ب يكون عمودا على سطح دائرة العرض بالتاسع عشر من حادية عشر الاصول فقط
ان حط اب في سطح دائرة العرض فيكون زاوية ا ب ح قائمة فيلزم من ذلك ان يكون
زاوية ا ل م الف قائمة بالتاسع والعشرين من اولى الاصول فط م عمود على سطح البروج
ولنقطتا م كلاهما في سطح البروج فيكون خط م في ذلك السطح فزاوية ط م ا
قائمة فيكون ط ه من الدور فيكون زاوية ر ط ك قائمة وزاويه ط ب ك نصف
ك ب وط ك جيب التمم ود ب ك جيب تمامه **قوله** وكان ا ب في هذا الموضع
نهره اللوازم اراد لهذا الموضع نعني مركز التدوير في العقده وحينئذ يكون الحامل منطبق
على سطح البروج ولكن لا ينحرف بعد مركز التدوير عن مركز العالم في هذا الوضع ا ب ح
منطقة الحامل على مركز ر ده مركز العالم دائرة القطر المار بالمركز ود ب مركز التدوير
ب ر ب ه فنقول ان مركز التدوير اذا وصل الى العقده كان مركز المعدل للعالم
جيب زاوية ر ه ه ده ب جيب زاوية ره وكان ده في الزيادة القوسه



به مربع زاویة ب ه ح مع کب ضعیفها لط وهو مساوی لمربع ب ه بعد

مرکز الندویر عن مرکز العالم فی هذا الوضع لبطلیموس اخذه مساوی لما فان ارادة القاسم یسقون

فلیعرف به ه دیر الحادة الیه ساوی داما عطارد ولسانی هذه الطریقه اذ بعد

مرکز الحامل عن مرکز العالم فیه سعر لحجة علی الحط فلابد فیه من طریقة اخرى فنقول ان رسم مرکز

معدل المسیر منصف خط زح وکان بعدیك المرکز اعنی زاویة زه عند ما یکون المرکز

المعدل اعنی ک ب علی ثلاثة اجزاء وذهبان کما یشهد به نصوار صدود المعدل

جیبها ه ل وتمامها اعنی الزاویة زه حرج ضیبها الطالب او زه ثلاثة اجزاء

ول نسبة الی جیب الزاویة زه کنسبة الی الجیب زاویة ب زه فضربنا قدر زه

فی جیب زاویة ب ه ز وقسمنا الی حاصل وهو ب ط یسه مح علی جیب زاویة بسده

مع الوسط وهو قدر ب ه بعد مرکز الندویر عن مرکز العالم وقد اخذه لبطلیموس یوم

یستدلا علی الی سب **قوله** اسامه فی الضع الثالث ما ذکره وذلک ان لوس

رح ه لضعف الندویر فاذا اسقطنا منه ط ه بقی العدد بقی رح جاملة فکان زحد

بو الی اجزاء الندویر علی نحو کح ط اقول یمکن استخراج هذا المطلوب بوجه اخر

ولنعد الشکل بصورة الاولی وتخرج من ط عمود ط ل علی خط ب فهو موازی له

ب دم حاه عمود ی طام ه ل علی سطح ازروح فیکون مضمون زمانی ولتعلق ال ام

وتخرج ل م عمود ی سم علی ب م ولتعلق اط فتمتلئ ط ل م ه ب ل ه ایان

لان زاویة م قائمة لمسان وزاویتی ل ط م ب ه ل ه مساوتان بالعکس وحادثه

عشر الاصول فنسبة ط ل الی ه ب کنسبة ط م الی ه ی وط ل جیب قوس ط ح ول ب

جیب تمامها یکابه بصف قطر الندویر ستون وه ل جیب زاویة ب ل ملک الاجزاء فاذا

ضرب به ه ه ستون فی نصف قطر الندویر حصل مقدار ط ل ل ب ه ن تمامه بضرب ط ل فی کل

الجزء



ثم نضرب ه ل بهذه الاجزاء فی ط ل ونقسم الحاصل علی نصف قطر الندویر یخرج

ط م بحکم التشابه بالمثلثین المذکورین ونقص مربع طام عن مربع خط الستین بقی مربع ل م

فان زاویة ل م ط قائمة بناء علی ان ام فی سطح الزح والیم ینقص مربع طم

عن مربع نصف القطر اعنی ط ب بقی مربع ب م فان زاویة ط م ب

قائمة ولان مربع وتر الحادة فی کل مثلث اصغر من مربعی ضلعیها بضعف سطح القاعدة

فی القدر الذی یقع منها بین الزاویة وموقع العمود الخارج من احدی الزاویتین الباقیتین

علیها بالثالث عشر من ثانیة الاصول ینقص فی مثلث ل ب م مربع ل م مجموع

مربعی ل ب ب م ونقسم الباقی علی ضعف م ب یخرج مقدار ب سه فاذا

نقصنا مربع ب سه عن مربع ل ب بقی مربع ل سه ولسه اللاضلاع کشف

جیوب الزوایا فاذا قسمنا ل سه سطحا علی ل ب تخرج جیب زاویة ل ب سم

فالمخرج جیب زاویة ل ب سم اد جیب زاویة ل ب ب اللتان زاویة ل ب ا

علی ان ب م ستون مضروب ب م فیهما سحطا مخطا یحصل قدر ام ع ب ع

لمامه بنصف قطر الحامل ستون وینقص سطح مربع ب ع ا ودلو بیع مربع ع ع

نقید مربع ام ومربع اط کمربعی ام طم فاذا قسمنا سحطا قدر مع علی ام

شا م بعد ل جيب زاوية م اب م الى جيب زاوية طام وقد استخرج

الزاويتان لهذا الطريق وكان زاوية م اب في الزهرة ومه لح وفي عطارد كا لو

وزاوية طام في الزهرة الح لط وفي عطارد ب له مه وهو المطلوب **قوله**

ولو فرض التفاوت في الطول والعرض من هذا الشكل انه في صفحة استخرج لها

المتحيرة والتعديلات وقد فرض سطح منطقة المدير في سطح منطقة البروج واستخرج لها

بناء على ذلك وظاهر انه ليس كذلك ويلزم من ذلك تفاوت بين التقويم بحسب الجواز

وبين التقويم بحسب الحساب اي من حداول التعديلات فاشار في هذا الشكل

الى هذا التفاوت في هذا الوضع مع ان ميل منطقة المدير في الغاية لا يزيد

على دقيقتين او ثلاث دقائق فهو قليل جدا وفي غير هذا الوضع يكون اقل منه ذلك

تفاوت اخر وهو انه فرض منطقة الحامل في سطح منطقة البروج وظاهر انه لا يكون كذلك

فبالضرورة يلزم هناك ايضا تفاوت وقد اعتبر المتأخرون هذا التفاوت في تقويم

القمر واستخرجوه للنقطة على الكسوف تفاوت وسموه التعديل الثالث ولما في غير

القمر لم يعتبره لقلته بين الحاسبين عن القمر على طريق المتأخرين **قوله**

لكن الاستخراج ميول العلوية في هذا الشكل ينبغي ان يكون سطح الحامل مائلا عن سطح

البروج بقدر غاية ميله ومنطقة المدير مائلة عن سطح الحامل بقدر غاية ميلها على

ان يكون الدوره بين سطحي الحامل والبروج والمنخفض في الجهة الاخرى من الحامل ومركز

المدير في سطح الحامل مارة في النهاية الشمالية والاخرى في الجنوبية **قوله**

موازي لسطح البروج وقد مر فيما تقدم ان القطر الاوسط يكون موازيا لسطح

البروج او على تقويم منطقة البروج عاما وهذا بالرصد وذلك اذا كان مركز المدير في

العقدة وههنا ليس مركز المدير في العقدة فيكون هذا القطر موازيا لسطح

البروج **قوله** ويخرج من ط موضع الكوكب الى آخره لما كان ط ك عمودا على ح

و ح ح ايضا عمود عليه فهما متوازيان و ل ب موازي لـ ح وموازي الموازي موازي

فط ك ل ب متوازيان و ط ل ك ب عمودان على سطح البروج فهما ايضا

متوازيان فسطح ط ل ب ك متوازي الاضلاع وزاويتا ل ب ضلعا في

فكلا الاوضاع

فكلا الاوضاع **قوله** والمطلوب زاوية ب ال للطول ودلالة ...

الوضع المارة بمركز المدير وبسطح المدير فنقطة ب بمنزلة موضع مركز المدير من البروج وكان

عمود ط ل في سطح العرض المارة بمركز الكوكب فيكون نقطة ل بمنزلة موضع الكوكب من البروج

فبالضرورة يكون زاوية ب ال تفاوت الطول والمال زاوية ل اط

بقدر العرض الجزئي للكوكب فظاهر **قوله** ويها قدر اك م ح م علي ال ح ك

ستون وذلك لان في مثلث ا ك راوية م قائمة لان ك عمود

على ام بالعرض **قوله** وقد تبين فيما تقدم ان ام زحل كان اذا هو بعد مركز المدير

عن مركز العالم وطريق استخراجه قد مر في صفحة استخراج تقاويم العلوية وتعديلاتها

ولنبين طريقه ههنا بنوع اخر اخف مما ذكر هناك فنقول ان في مح او ح و

حضيض على النهاية فاذا زيد عليه مركز الحامل والعالم على القطر لو

النقص منه يحصل المطلوب ولما في العلوية فنفرض دائرة ا ب ح عن مطل

على مركز ه و ه مركز العالم و ا ح القطر المار بالمركزين والاوج و ح الحضيض وكان

ان النهاية الشمالية للعلوية في ح و اوج المشتري ل ب ا ح وقد مر في اول المبحث

النهاية الشمالية العلوية في اول الميزان والجنوبية اول الحمل فمعرفة ب



نهاية الشمالية لرحل وكذا النهاية الجنوبية له وح النهاية الشمالية للمشتري وط النهاية
الشمالية للمشتري وط النهاية الجنوبية له وكذا ح فنظير ب ح ط ولنصل ه ب ح ه ط
وكان حده زاوية ابح من حط هاو قد تقرر ان تنصف جيوب زوايا المثلث كنسبة
اضلاعها فيكون نسبة ب ح الى ح ه ط الى ه ح زوايا ه فقد تبعد النهاية
اللازمة والحضيض في معلومة فاذا ضرب جيبها في ح ط في قدر زاوية ابح كحاصل ضرب
زوايا ب ح ط فاذا احفظ تلك الزوايا مع زوايا ه ولنصف المجموعات ثم لنصف الجميع
لتقيت زوايا ثم اذا قسمنا جيوب زوايا ه حط على جيوب زوايا ه ح كما يعادل خطوط
قوله وقد وضعت ب ا
ح ه ح ه ط الخ مركز التدوير عن مركز الاضلاع المذكور وهو المطلوب
بل الى ح اذا كان يكلا الابه ذكر في الفصل المتقدم ان ما يخرج الى المحيط بالى بطول ما
الى ح المركز الرضا ب كر وللمشتري الكذا الا اما السمو له المجهوله بكان بها ان حاز
سل المشتري ان وانا مثبت الى ح بالمرح فقد صرح بحسابه هناك درجة وقد بينا
هناك انه اقل مقدار هاهنا يرفع واحدة قوله بما قدرات ك ا على انا السطح
وذلك لان زاوية ك ا كالنا لان ا في سطح الزوج وك ا عمود وبالذكر
قوله حدي القوى عليها اي ح مركز فصل وطرحي ا ب ل لان زاوية ا ب ل
قائمة بانه اي دائرة البروج المذكورة مارة بمركز التدوير ولعله البعيد يتعطى التدوير
والبروج وبه هو الفصل المشترك بينهما وذلك عمود عنادة فهو عمود على
سطح ذلك العمود باستبانة الثاني عشر من حادي عشر الاصول ولان متوازي الاضلاع
قام هو بذلك العمود بالعمود القائم على سطح البروج يكون كل من سطح البروج وسطح الاخر
المذكوره قائما على السطح المتوازي الاضلاع بالشكل عشر من حادي عشر وذلك الفصل
هو خط ا ب وظاهر ان ل ا في ذلك السطح فيكون زاوية ل ب ا قائمة

وهو المطلوب

وهو المطلوب قوله وكان اطلاعه ك فان سطح ل طالك متوازي الاضلاع
وانشاء من مراجعه الاصول يكون حال طالع كذلك قوله والقطب كالاول في
النهاية الجنوبية انما يتحرج لا نرى الطول في النهاية الجنوبية للاحضيض في جوانبها فيكون تلك
الزاوية هناك اعظم منها في غير ذلك الموضع فيكون الثقل دراكثر واذا لم التفاوت الاكثر
للتجاوز دقيقة فغير هذا الموضع لا يبلغ دقيقة قوله اذا لو حفظ الاحتياج الى صداول اكثر
من ذلك اذ لو صعب فضبط فيما تقدم من الزاوية والحضيض في العلو والسفلي
اصدها ان الا لام والقصيدة المخط والحيط الى الصعود وجد اول اكثر بلا
مركز العالم وعوده عنه وكلما رادت الا لام زادت الانحراف مختلف بتفاوت
تابينهما ان الانحراف ذا الى في جهة واحدة بل يتحرك الصاعدة تارة الى جهة
وتارة الى خلاف جهة في الاول يزداد الانحراف على حسب ان على الاخرى ان كان تفصيل ذلك
ان سبيل حامل الوضع في السفلي يسير بابا بل سبقه الخطة فالحطة دعا الانحراف وعطف
ذلك موجب بصعوبه الحساب لا عن تفصيل الخطة لا تفصيل ينقص هذا الملك تحالفه فيحفظ بابا الانحراف وكلام
تسهيل تفصيل حرفه مفردات كما سنحكي في الفصل السادس قوله حليل ان
الفصل المشترك لسطح البروج والتدوير لعله فرض سطح الاخر ينطبق على
سطح البروج اولى اعتبر مثله يتعلق عنه لان ما يتفق الريه سدس جزء وفي سطا ثلاثة
الرابع جزء قوله حتى يكون الاعمدة الخارجة في السطح على الفصل المشترك والقاطع
سطحان متوازيان للحالة يكون الفصل المشترك بينهما خطا فلا نقطة توهن
على ذلك الخط اذا اخرج منه خطوطا ان على ذلك الخط احدهما في احد السطحين والاخر في
السطح الاخر يكون جميع الزوايا الحادثة من تلك الاعمدة متساوية لان السطحين متوازيان فلا عكس

ان يحلو نحصل اجزاؤها دفا البعض **قوله** ولما كانت نقط ا ب م في ذلك السطح اي
في سطح البروج لان مركز البروج ونقطتا ب م موقعهما عمودي ا م ب على ذلك
السطح فتلك النقط في السطح المار بالقائم ذلك السطح على سطح البروج بل
ا م ب عمودان على سطح البروج فالسطح المار بهذين العمودين يكون قائما على سطح
البروج بالثاني عشر من حادية عشر الاصول فخط زوق هو السطح اللازم فيه نقط
ز ب ح ولا شك ان ز ر ح خط مستقيم واحد فيكون نقطات الف في ذلك السطح
واذا كانت النقط الثلاث في السطحين تكون على الفصل المشترك بينهما فيكون ا ب م
خطا واحدا مستقيما بالثالث من حادية عشر الاصول **قوله** لان زاوية ه ك اعظم
من الزوايا اي الزوايا الحادثة من خطين خارجين من مركز العالم احدهما الى مركز الشمس و
الآخر الى جزء من اجزاء المدير غير ذلك لان خط اه مماس وكل خط غيره يخرج من
مركز العالم الى المدير يقع فيما بينه وبين ا ب وهو ظاهر واذا كانت زاوية
ه ك اعظم كان جيبها اعظم من جيوب باقي الزوايا لان كلا منها احدى من قائمة
وقد عرفت في هذا الكتاب انه اذا قسم [illegible] على [illegible] بخط الجميع
القسمة [illegible] ونسبة المقسوم عليه [illegible] نسبته [illegible] القسمة الى الواحد فاذا كان
خارج قسمة اعظم من خارج قسمة اخرى كانت نسبة الاول الى الواحد اعظم
من نسبة الثاني اليه فيكون نسبة المقسوم على المقسوم عليه في الاول اعظم من نسبة
المقسوم الى المقسوم عليه في الثاني فاذا عرفت هذا عرفت ان نسبة
ك ه الى ا ه اعظم من نسبة ط ز الى ا ز وبالابدال نسبة ك ط
الى ط ز اعظم من نسبة ه ا الى ا ز [illegible] هذا الدليل فان لم يسمى بالمعهود في كتاب الاصول
لكن [illegible] المعالم [illegible] للمتفطن ومع ذلك فقد [illegible]

في مقدمات

في مقدمات تحرير كتاب الكرة والاسطوانة لارشميدس ولما كانت نسبة
ه ك الى ك ل مثلث [illegible] لان زوايا ك م ط ه ك ل قوائم [illegible]
م ط ل ه ك الى ل [illegible] ديه بالعاشر من حادية عشر الاصول لان خطوط ط
ه ك ل متوازية ولذا خطوط ك م ل ه [illegible] الجميع في سطح واحد
فيكون زوايا المثلثات [illegible] بالرابع من سادس الاصول يكون المثلثين
متشابهين ثم اذا كانت نسبة ه ك الى ل [illegible] طرا الى ك م فبالابدال
نسبة ه ك الى ط ل [illegible] الى ك م ولذا نسبة ه الى ا اعظم [illegible]
الى ك ط بالابدال نسبة ه الى ك ط اعظم من نسبة ه ا الى ك ط [illegible]
ل الى ك م اعظم من نسبة ه ا الى ك [illegible] ز ط
ك م الى ك ط ولذا ذلك نسبة ه ا الى ك ط وبالابدال نسبة ك ل الى ه ا اعظم من نسبة
في مثلثات [illegible] ان نسبة ه ل الى ا اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible] ان
على [illegible] ل [illegible] ورسم [illegible] يقسم [illegible]
[illegible] التي هي جوانب [illegible] جيوب زواياها ذلك ان
الوجه المذكور فالمقدر تكون جيب زاوية ه اعظم وكل من جيب [illegible] المقسوم والمقسوم عليه
فيكون زاوية ه ا ل اعظم من غيرها [illegible]
اقول وذلك لان نسبة [illegible] **قوله** في هذا المقام
[illegible] ان [illegible] من الزوايا فان [illegible] ان زاوية [illegible] اعظم
ان في [illegible] ان نسبة ل ه [illegible] وهو ظاهر وتوضيحه
لكن نسبة جيب [illegible] اعظم
[illegible] جيوب زوايا [illegible] التي هي جوانب [illegible]

واذا كانت النسبة المقسوم والمقسوم عليه على الوجه المذكور فالفرد ره يكون نسبة
حب زاوية ه ال الى حب القائمة وكذا في مثلث م لا نسبة م ز دز فالمة زاوية ز ا م
الى ل ا دز القائمة كنسبة حب زاوية ز ا م الى حب القائمة وكذا في مثلث ز د ه ا
و ز زاوية ز ا ه الى ا ر د ز القائمة كنسبة حب زاوية ز ا ه الى حب القائمة وقد مر ان
نسبة ه ل الى ه ا اعظم النسبتين او من نسبة ز د الى ز ا لسبب حب زاوية ه ال
الى حب القائمة وكذا النسبة الاسه الى حب القائمة وقد مر على الشكل من الشكل الخامس من كتاب الاصول
ان اعظم مقدار من نقطتي ما الى ما ان يقوا الى نسبة اش لك الزاوية الاعظم فهو اصغر مما يحجب زاوية
زاوية ه ال اعظم وهو المطلوب **قوله** وبالزاوية
ه ال من حب زاوية ز ا م ومن نسبة
ان زاوية ك ال اعظم من زاوية ط ام ومن كلام زاوية عز ها قد مر فيما تقدم ان
ك ه ل ط م ز ل سه رتبة الى ك ل الى ك ينسبة ط م الى ط د لنسبة
ك ه الى ه ا اعظم من زاوية ط ا الى ورد ك ه الى ه ا كنسبة حب زاوية
ك اه الى حب القائمة وكذا النسبة ط ر الى ر ا كنسبة حب زاوية ط ا ر
الى حب القائمة فيقع حيث زاوية ك اه مكان ك ه وحب زاوية ط ا ر مكان
وحب القائمة مكان كل فلا وان نسبة ك ل الى حب القائمة ه ا الى
فيصير نسبة ك ل الى حب زاوية ك اه كنسبة ط م الى حب زاوية ط ا ر الى
القائمة اعظم من نسبة ط م الى حب القائمة وك ل اعظم من ط م نقول لان ط ه الطول من
ك ا وهو ظاهر وام الطول من ان لان نقطة ك البعد من مركز العالم و نقطة ه
وعمود ا ه م ه ل وقعا على سطح واحد اعني سطح البروج فيكون نقطة م البعد
من نقطة ن فلو كان ك ل ط م نسبة وهي كان زاوية ك ال اعظم من الاطا
لا البعد والواحد لا احاد من الزاوية كان اعظم التي ضلعاه اصغر فليتبع وتر

اعظمها

والثانية
حيث زاوية
ط ا ر
٥٠

ل ك

ك ن اعظم من وتر ط م فثبت المطلوب **قوله** وبيان سهولة ان اعظم بعد
ا ز ر د ان سيبين ان التفاوت بين الاختلافات الجزئية على تقدير عدم انحراف
سطح التدوير وبينها على ذلك التقدير يتفاوت داعظمها بالفعل بين ك ه ك ن
د و ان لا سطح التدوير لو كان غير منحرف كان عمود ه ك حيث غاية الاختلاف
وعمود ا ط ك ل حيث الاختلاف الجزئي لنقطة ن رد لسبب الانحراف وصار غاية
الاختلاف زاوية ز ا ل د ك ل ليس بعمود الى ان فالعمود الذي يخرج ك على
ا يكون اقصر من ك ل وهذا العمود حب زاوية ك ا ن ذ ك ل اقصر
من ك ه فيكون زاوية ن فالمة وك ه حب غاية الاختلاف على تقدير عدم
الانحراف اعظم بكثير من حب زاوية ك ا ن التي هي غاية الاختلاف
على تقدير الانحراف وكذلك ذلك مبين ان الاختلافات الجزئية على تقدير عدم
الانحراف اعظم منها على تقدير الانحراف **قوله** فقد فضل ك ه على ك ن
الى ه ا لو صح انه اذا كانت نسبة ك ه الى فضله على
ك ل كنسبة ط ر الى فضله على ط م كان بالابدال نسبة ك ه الى ط ر
نسبة فضله على ط م كان بالابدال نسبة ك ه الى طم كنسبة فضل ك ه على ك ن
الى فضل ط ر واذا كانت نسبة ك ه الى ه ا اعظم من نسبة ط ر الى ر ا كان بالابدال
نسبة فضل ك ه على ك ن الى ه ا اعظم من نسبة فضل ط ر الى ر ا ط المطلوب **قوله**
اقول يجوز ان يكون اذا فضل من ك ه قدر فضله على ك ن من جهة ه وعن ط ر قدر
فضله على ط م من جهة ر واخرج خطان م ا الى الفصلين يحصل الغرض بوجه عند فصلي
لان زاوية ك ط فالمسألة ان يكونان مثلثا وتبين زاوية منفرجة
لا وتري فلمتي فلا يتمشى البرهان الذي اورده فيه فيكون في هذا التشابه **قوله**
فان الزاوية احد ان يبنى ذلك على التحقيق اعتراض الشارح على ما يذكر بهذا بينه

[illegible] عظم وهو غير لازم لان اذا اقطع المدير على منصوب [illegible]
وكان العمود المخرج منه على [illegible] على ب من مركز المدير فيكون ذلك العمود نصف القطر
ولا يمكن ان يكون هو اعظم من كـ ه واقول هذا العمود حينئذ وان كان اعظم بحسب الظاهر لكنه اصغر
منه اذا احتسب كل منهما [illegible] ولان زاوية كـ ا ه اعظم من [illegible] ط اي كل من فاذا
اخذ قوس الزاوية من دائرة [illegible] نصف قطر [illegible] وان كان كـ جيب الزاوية العظمى
من ط جيب الزاوية الصغرى [illegible] جيب تلك الزاوية [illegible] الظاهر لان قوس [illegible] اخرجت
من دائرة نصف قطرها [illegible] قوس الزاوية العظمى من دائرة نصف قطرها [illegible] قوله
لقلة التفاوت بين الجيوب والقسي في الانحرافات [illegible] فقد مر [illegible] الانحرافات الاربعة المتناسبة
[illegible] الجيوب [illegible] التفاوت بين الجيوب والقسي [illegible] فقد
بلغ قدر ما يعتد به خصوصا في اختلاف الزهرة فحدث عدم التفاوت بين الجيوب والقسي في
الانحرافات لا يكون بعيدا قوله فتستخرج اولا مقدار زاوية الانحراف اي ميله على
مركز التدوير فان زاوية الانحراف [illegible] على مركز العالم [illegible] قوله والمطلوب
والمطلوب مقدار زاوية [illegible] وذلك لانه قد فرض سطح الاوج [illegible]
مطابقان وكل خط يفرض على سطح التدوير [illegible]
سطح الاوج اذا اخرج منها عمود على الفصل المشترك [illegible] سطح التدوير والاوج
عمود اخر على سطح الاوج [illegible] موقع العمود [illegible] كان الزاوية [illegible] من الخط
الواصل بين موقع العمود على الفصل المشترك بقدر الانحراف سواء كان موقع العمود مركز التدوير
او لم يكن قوله والبعد الابعد اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي [illegible] العالم [illegible]
اية اذا زيد على نصف قطر [illegible] حصل البعد الابعد ولانه ان نقص منه حصل

البعد الاقرب

البعد الاقرب وفي عطارد اذا كان مركز التدوير في [illegible]
المدير بينهما ثلاثة اجزاء [illegible] مركز معدل المسير [illegible] مركزي العالم والمدير [illegible] ثلاثة
اجزاء والمجموع تسعة فاذا زيدت على ستين نصف قطر [illegible] حصل البعد الابعد واذا كان
مركز [illegible] في مقابلة الاوج كان مركز [illegible] منطبقا على مركز معدل المسير وبينه وبين مركز العالم
ثلاثة اجزاء فيبعد مركز التدوير عن مركز العالم حينئذ [illegible] نصف قطر [illegible] ثلاثة اجزاء
والطريق البعد الاقرب في عطارد على [illegible] الاوج انما هو على [illegible] النحو
كما عرفت من انه اذا جمع البعد الابعد والاقرب [illegible] المجموع [illegible] ما بينهما وظاهر
قوله [illegible] اب الى ب [illegible] الاوسط [illegible]
لبعد مركز التدوير عن مركز العالم [illegible] الابعد والاقرب قوله [illegible] الذي
[illegible] على ب [illegible] في مثلث ا ب [illegible] قائمة [illegible]
السابع عشر [illegible] الاصول قوله [illegible]
وذلك لان [illegible] في مثلث ا د ب [illegible]
[illegible] قائمة [illegible] زاوية [illegible]
[illegible]
[illegible] قوله ونقول لمعرفة زاوية [illegible]
التعديل [illegible] سطح التدوير غير منحرف [illegible] سطح الاوج واستخرج البعد [illegible] حيث
سطحه منحرفا فيكون هناك تفاوت بين البعد [illegible] ان
الكوكب على طرف القطر الاوسط [illegible] نقطة [illegible] منها يكون
التفاوت الاعظم [illegible] غير معتد به في الشكل المقدم [illegible] قوله [illegible] الذي يحتوي عليه [illegible]
وذلك لان زاوية [illegible] قائمة لان [illegible] عمود على سطح الاوج [illegible]

ويجبر بذلك ... الى السادس لرأس الرابع معلوما فاذا قسم ... على ...
جيب زاوية راح معلوما وكانت زاوية ... معلومة بما من فيصير الفضل ...
الزاوية معلوما وهو المطلوب الى آخره **قوله** ويتحقق بما اذا كانت ... العمل
المذكور وتعرض منه حصول الشقة والاطمينان بان العمل الاول كان صحيحا مطابقا
للواقع **قوله** وخط ... هذا الخط معدار ... بان الضرب ... وليس الحاصل
على ... صحيح ... لما بينا فيما تقدم ان ... الى ... الى ... والقول
بعين ما ان هذا الاسنى ... الطريق الى فيقول اذا عرف مقدار ... على ... فالقسم
ذلك ... على ... قدر ... ذلك يعلم قدر ... فصار ... في ار
... ذلك لما ثبت في الشكل ... الاصول من انه اذا اخرج عمود من
زاوية قائمة في مثلث الى وترها وقسم التربيع ... كان كل ضلع ... مثلث
وسطا في النسبة بين القاعدة وقسم الذي يليه ذلك الضلع ويكون العمود وسطا بين قسمي
القاعدة فاذا صار ... معلوما ويعود ... القائمة في مثلث ... و
جيب زاوية ... لقدر الانحراف معلوما ... قدر ... معلوما فذلك بان الضرب
في الاصل ... قدر ... ويخط ... قدر ... وباقي العمل كما هو المذكور
قوله استخف ... بدل كل واحد منهما الرابع ... وباقي ...
اخذ ما ما بين ... في ... فيعلم ... فينقص ... في الاول ... عليه ...
ويحصل الانحراف على التقدير الاول ... على التقدير الثاني ... وهو المراد
قوله اخذنا بهذه ... فانها ... طريق الاخذ ... الكلي في الانحراف ... ويقسم ... الاختلاف الكلي ... الانحراف
الجزئي **قوله** لان الميول والانحرافات ... مختلطات الدوائر الصغار لو صح ان

برج فالخط الواصل بين ... يكون في سطح البروج فيكون تلك الزاوية قائمة **قوله**
فاذا ... كان ... حيث ... وذلك لان زاوية ... قائمة
لان ... كل ... قائمة ... مربع ... ومربع ...
ومربع ... وكانت زاوية ... قائمة لان ... نقطة ...
البروج ... عمود على ذلك السطح مربع ... ومربع ... فاذن مربع
... مربعي ... جميعا ... مربع ... مربع
... وكان مربع ... مربع ... بذلك ... فاذن مربع ...
مربعي ... فيالمثاني والاربعين من ... الاصول يكون زاوية ... قائمة وهو المطلوب
قوله فالتفاوت في ... وذلك لان
زاوية ... الاختلاف على ... عدم الانحراف ... زاوية ... الاعظم
على تقدير الانحراف ... واقول ... استخراج الانحراف والتفاوت ... فنقول
ان ... معلومان ... مربع ... بالشكل ... والثلاثين
من ... الاصول ... زاوية ... قائمة فاذا ...
على ان المعلوم ... جيب زاوية ... فيصير ... الزاوية ...
معلومة فاذا ... جيب ... معلوما
زاوية ... قائمة فاذا ... جيب زاوية ... معلوم ...
وزاوية ... قائمة فاذا ... جيب زاوية ... فيصير
تلك الزاوية معلومة وهو المطلوب ... مربع
... مربع ... فيصير ... معلوما
ولم

دو مدار البروج العلوية اذا كان في احدى العقدتين كان سطح منطقة التدوير في سطح البروج وبعد ذلك يميل سطح التدوير عن سطح البروج ويزداد ميله لحظة فلحظة الى ان يصل الى النهاية فهناك الميل الكلي في الغاية وكل نقطة تعرض على منطقة التدوير يكون غاية ميلها الممكنة لها عند كون مركز التدوير في النهاية وبهذا اجاب الانحراف العلويين واما ميل السفليين فعلى عكس ذلك اي يكون في منتصف ما بين العقدتين ويتقدم طوعا بقرب احد العقدتين على النحو المذكور وعلى ما مر في عرض القمر يكون نسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية الميل والانحراف لنقطة كنسبة جيب بعد المركز المعدل عن العقدة الى جيب الميل الحرب والانحراف لتلك النقطة وكذا في السفليين الجيب الاعظم الى غاية الميل لكل النقطة كنسبة جيب بعد المركز المعدل عن احدى النهايتين الى جيب الميل الحرب فاذا ضرب مخطط جيب بعد المركز المعدل عن العقدة في النهاية في جيب غاية الميل والانحراف لنقطة كحصل جيب الميل الحرب او جيب الانحراف الحرب لتلك النقطة هذا هو اصل العمل في هذا الباب واصحاب الزيجات اخذوا صور الاعمال اجزاء المركز المعدل عن العقدة او النهاية وحصلوها بخطه ووضعوها في الجدول وسموها دقائق الحصص وبعضهم يسمونها دقائق النسب ووضعوا غاية الميل لذا الانحراف في الجدول بدل جيبهما لان التفاوت بين الجيوب والقسي اذا كانت صغيرة قليلة فلا يكاد ان يحصل دقائق الحصص على ما ذكرنا في حدود ما في غاية السهولة وبطلميوس لما اراد زيادة التدقيق اخذ دقائق الحصص على نحو ما ذكرنا والعمل واستخرجها وكان علمه عرض العمر ايضا وعلى هذه العروض فرضها ستين دقيقة وهي اثنا عشر جزءا بميل الكرة وضرب عرض كل جزء من عروض القمر في اثنا عشر مخطط ووضعها في الجدول بازاء المركز المعدل وسماها دقائق الحصص والذي ما قدمه في المسألة وانا وصفت

الفصل الخامس في الجداول فحله

الجميع في جدول واحد كان في الاصل لكل كوكب جداول الجدول الاول الاول في س للاعداد والجدول الذي في الكل الثاني دقائق الحصص وفي العلوية الجدول الثالث للميل الشمالي والرابع للميل الجنوبي وفي السفليين الجدول الثالث للميل والرابع للانحراف وللالتفات الجدول الاعداد وجعل دقائق الحصص في الجميع على دقيقة واحدة فلا فائدة في ايراد مدار موضع الجدول الجميع في جدول واحد طلبا للاختصار

الفصل السادس في حساب عروض الخمسة قوله

فجعل مركز المعدل للمريخ كما هو واعلم ان بطلميوس وجد مركز التدوير للعلوية تارة في النهاية الشمالية وتارة في النهاية الجنوبية واستخرج ميول الثلاثة بمنطقتيها ووضعها في الجدول الثالث ووضعها في الجدول الرابع وكان لعدد الصفحي الاول في مبتدئها النهاية الشمالية والرابع المريخ في النهاية الشمالية واوج المشتري متقدم على النهاية الشمالية بعشرين جزءا والبعد رحل بوهو غيب بثلاثة وخمسين جزءا فهي تقدم والابتداء المركز المعدل من الاوج بعد مركز المعدل عن النهاية الشمالية فبعد من نقص ويزيد زيادة ونقص لي في المشتري بعد نقصان تسعة عشر جزءا ونقص بطلميوس احد عشر جزءا وخمسين جزءا على مركز المعدل وبطلميوس احد وخمسين جزءا بهذه في زحل بعد زيادة ثلاثة بعد الزيادة او النقصان مركز العرض ثم يوجد بازاء مركز العرض في الجدول الخمس في دقائق الحصص الجام اجزاء مركز المعدل عن العقدة بعدما حصلت مخطط ثم توضع في العلوية عرض احدهما بسبب ميل الخامسة للاربع عن البروج وثانيهما بسبب ميل الاول والحصص من سطح الحاصل كل العروض مسقط عندما يكون مركز التدوير في العقدة وفي الغاية عندما يكون مبلغ مركز التدوير في النهاية والموضوع في الجدول الثالث والرابع هو غاية عرض كل جزء من اجزاء منطقة التدوير وهو المسمى بالعرض الكلي وكما مر في عرض القمر يكون نسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي كنسبة جيب بعد المركز المعدل عن العقدة الى جيب العرض الحرب

ذا ذروة حسب المركز المعدل عن العقدة يحاذي حسب العرض الكلي لكن حسب العرض الحقيقي غيرهما
جعلي حسب بعد المركز المعدل بمحاذاة وضع الحاصل في الجدول الى سبب هو الذي سماه ذروتي الحضيض
ذا حضيض بل حسب العرض الكلي هو سهم اعني الموضوع في الجدول الثالث والرابع باز الحصة
بعد تقبل التفاوت فاذا ضرب في الجدول الرابع والثالث في ذروتي الحضيض حصل حسب
العرض الحقيقي بل بعكس ذلك الوضع والحق ان السطور السابقة العليا يكون ما باز الى الشمال
لكل مبدأ الاعداد في نهاية الشمالية من المبدأ الى الربع في التي يكون شيئا لكن والصعود
الاخرى اعني التي يكون في السطور الثلاثة جنوبية **قوله** ومناطه بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد
اعلم ان الموضوع في الصف الرابع في سطر هو غاية الحركات والميل في الزهرة بعض علمه
الانحراف بحسب البعد المختلفة ولعطارد فيقع تفاوت في غاية الانحراف في كل من
بعد بعدية المختلفة وهي الابعد والاوسط هو ... بين ذلك الربع هو عشر غاية الانحراف
بحسب الابعد وسط على كان التفاوت في غاية الانحراف ما بقي كان في الانحراف الحقيقي
الى التفاوت بالعشر وقال الحكيم محي الدين المغربي ان التفاوت بالعشر اذا كان
المركز المعدل في الربع الحضيض اما اذا كان المركز المعدل عن ذلك فالطريق الى ان يعرف
الانحراف من الجدول ويأخذ عشره ويضربه في بعد المركز المعدل عن وسط الجدول
اعني ثلاثة بروج او تسعة ويقسم المبلغ على ثلاثة فما خرج ينقص من الانحراف ان كان
المركز المعدل في الصف الاعلى من الجدول وحكمها ان كان في الصف الاسفل حتى كان
هو الانحراف الصحيح فان كان المركز المعدل ثلاثة بروج او تسعة بروج فلا يحتاج
الانحراف الى التصحيح بل يستعمل الانحراف الموضوع في الجدول بحاله انتهى كلامه
والسر في ذلك ان التفاوت بين الانحراف في البعد الاوسط ونسبته في البعدين
الابعد والاقرب اذا كان عشرا كان فيما بين البعد الاوسط وكل من البعدين الاخرين
اقل من ذلك فلا بد من التعديل الذي ذكره فتأمل **قوله** ثم يزيد على المركز المعدل كي يبقى

حد للزهرة

حضيض للزهرة توضيح ذلك قد عرفت ان مركز تدوير السفلي اذا كان في
ذروة التدوير غير سطحه اي يصل على سطح البروج في الغاية واذا كان فيما بين النهايتين
كان هذا الميل متنقلا وابتداء الاعداد ومال الطرفي الصعود اعني باعتبار هذا
الميل هو عقدة الراس وهي في الزهرة متاخرة عن الذروة بتسع الادوار فاذا زيدت
على المركز المعدل تسع الادوار اعني تسعين جزوا فان زاد على الادوار يلقى منه الادوار فالحاصل
هو البعد عن عقدة الراس واما في عطارد فمنخرج ذروته متقدمة على الراس بتسعين جزوا فيكون بعدها
على الراس بذلك المقدار ومنحرف عن الراس بثلاثة ارباع اعني مائتين وسبعين جزءا
فاذا زيد هذا المقدار على مركزه المعدل فان زاد على الادوار يلقى منه الادوار فالحاصل
هو البعد عن عقدة الراس ويسمى مركز الميل فيوضع بازاء دقائق مركز الميل في الحضيض
والعرض في الميل فما حصل فهو الميل المعدل وذلك لان نسبة بعد المركز المعدل عن العقدة وبعد الموضع
منه في الحضيض الى الميل الحقيقي كنسبة الى الميل الكلي الموضوع في الجدول
الثالث بل الذي واقعة بين الجنوب فاما سبب العلوية والمركز
الصعود فيعني ما تركه المركز المعدل وبالنقصان الخاصة المعدلة **قوله** فان وقع هذا المركز
تدوير الزهرة ما دام هابطا في تلك القطعة وقد عرفت فيما تقدم ان مركز
وفي الصف الاخر يكون بالعكس من ذلك الربع ما لبث ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب
ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي عطارد على العكس مركز تدويره هابطا كانت
مركز الميل في السطور الاعالي كان مركز التدوير صاعدا وفي الصف الاسفل بالعكس ففي الزهرة اذا كان
الخاصة المعدلة في السطور الاعالي كان مركز التدوير صاعدا اذا الذروة مائلة الى الجنوب فاذا كانت
فيكون الميل المعدل جنوبيا وان كانت الزهرة في النصف من التدوير الذي هو وسط الذروة
هابطا وميل الذروة الى الشمال وميل الحضيض الى الجنوب مركز الميل في السطور الاعالي كان مركز التدوير
في السطور الاعالي كانت الزهرة في النصف من التدوير الذي هو وسط الذروة فان كانت الخاصة المعدلة
جنوبيا اذا كان مركزها في السطور الاعالي وكانت ذروتها مائلة الى الجنوب وحضيضها الى الشمال

الى جهة البعد الى السطور الاسافل كانت الزهرة في النصف الذي يتوسطه الحضيض فيكون البعد
شماليا وان كان مركز التدوير في السطور الاسافل كان مركز التدوير على الدائرة المائلة
الى الشمال فان كانت الخاصة المعدلة حسد من السطور الاعالي كانت الزهرة في النصف الذي
فيكون الميل شماليا وقس على ما ذكرنا البعد في كون الميل في عطارد شماليا لما اذا جنوبيا قوله
ثم ناخذ بالمركز المعدل للزهرة كما ناخذ في ان مركز التدوير المنطبق السفلي اذا كان
في العقدة كان الانحراف منتفيا واذا كان في منتصف ما بين العقدتين كان الانحراف
في الغاية وابتداء البعد بالسطور الى الانحراف في الزهرة من الاوج في عطارد من الحضيض
والاوج الزهرة في النهاية الشمالية فلا حاجة الى زيادة ونقصان واما الحضيض
عطارد ففي مقابلة الاوج فينبغي ان يزاد نصف الدور على المركز المعدل ليحصل
مركز الانحراف ... الحضيض على ما مر في الميل واما
في كونه شماليا او جنوبيا فنقول ... الزهرة فيكون
في النصف الذي يتوسطه الاوج منحرفا الى الشمال وفي النصف الذي يتوسطه الحضيض
منحرفا الى الجنوب وصاحبها بعد ذلك وبسائر عطارد ... الزهرة
وصاحبه ... في الزهرة اذا كان مركز الانحراف في السطور الاعالي
كان مركز التدوير في النصف الذي يتوسطه الاوج فان كانت الخاصة المعدلة حسد
اقل من نصف الدور كان طرف القطر الذي عنده الزهرة ... فيكون منحرفا
الى الشمال وان وقع مركز الانحراف في السطور الاعالي كان مركز التدوير في النصف
الذي يتوسطه الحضيض فان كانت الخاصة المعدلة حسد اكثر من نصف الدور كان طرف
القطر الذي عنده الزهرة صاعدا فيكون منحرفا الى الشمال ايضا واذا ...
في ذلك ... سبب كون الانحراف جنوبيا فيما اذا كان مركز الانحراف في السطور الاعالي
والخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور وان كان مركز الانحراف في السطور الاسافل
والخاصة المعدلة اقل من نصف الدور وقس على ما ذكرنا حال عطارد **قوله** ثم نضرب دقائق
المأخوذة ... في ... هذا اشارة الى عرض ثالث مختص بالسفليين ...

خارجة

خارجة عن سطح الروح فلا تنحصر اغراضه على حالة واحدة ولنفرض ...
ربع الممثل و ا ... قطب الروح و ... دائرة العرض ...
نهاية الميل و ... مركز التدوير فنقطة ... العظمى لبعد ... الممثل ...
انه اذا سار مركز التدوير ربعا على قوس ا ب ... نقطة ... فقوس ...
الحاصل على الممثل كما وصفنا ...
التدوير الى النقطة ... وصار وضع المائل كقوس ...
فيكون ... الغاية القصوى ...
... الى جيب ...
... اذا كان ... على ... كان ... العقدة
... في مثلث ...
... الاعظم الى جيب ...
... الى جيب ...
... دقيقة كان جيب ... المحيط جيب
... الى جيب ... الاعظم الى جيب ...



والحجب الاعظم ستون جزءا فاذا فرض اثنين دقيقة كان اثنا دقائق عددها عدد
اجزاء جيب ح ز دقائق الحصص الموضوعة في الجدول في هذه الصورة هي بمنزلة
منحط صورت العام الاكبر المعدل على العقدة فاذا اخذ مربع اثنا دقائق الحصص التي
دقم الحاصل على تمام الذي يكون دقيقة فلا يتغير كان الحاصل قدر رح ر بالاجزاء
بها ما ستون وكان ايرى الزهرة عشر دقائق وهي سدس شيء وفي عطارد من قدر
حمسا والحيض دقيقة وهي ثلاثة ارباع شيء فاذا اخذ مجدده اقل من قدر مثبته
رح ر بالاجزاء المذكورة يحصل سهل الفلك اي الحد هو المطلوب **قوله** دو المصورة
الثلاثة يعني اذا حصلنا السطلين الجيب الجدول والانحراف الجدول وسهل الفلك فان كانت جنوبية
فان كانت الثلاثة شمالية كان المجموع عرض الكوكب الشمالي وان كانت جنوبية
كان المجموع جنوبيا وان كان احديهما شماليا والاخر جنوبيا او بالعكس
جمعنا المتفقين ونأخذ الفضل بين المجموع والاخر ويحصل عرض الكوكب ويلحقه اعلم

الفصل السابع في ظهورات الخمسة واختفائها

حسبه الفضل ان كلام الخمسة عند الاحتراق يختفي اياما وبعده يظهر بايام فاول الظهور
واول اختفائه هو المعتبر ههنا وظهور العلوية ابدا يكون في جانب المشرق واختفا
ها في جانب المغرب واما السفليان فلهما احتراقان احدهما في وسط
الاستقامة والاخر في وسط الرجوع فخفاؤهما في الاحتراق الاستقامي
يكون في المشرق وظهورهما في المغرب واما الخفاء والظهور في الاحتراق الرجوعي
فلخفاء العلوية فظهورها ثم الكوكب اذا وصل الى اول حد الظهور والخفاء

فالظهور

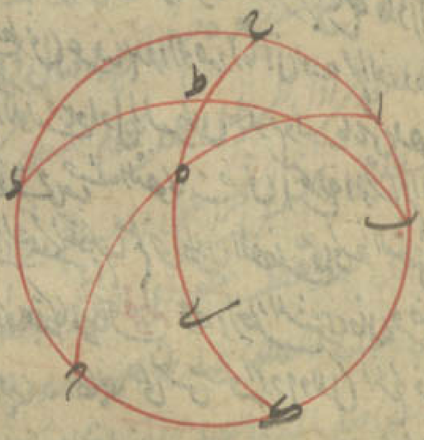
فالقوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين الكوكب والافق يسمى قوس الظهور
ان صار الكوكب ظاهرا بعد وصوله الى طرف هذه القوس وقوس الخفاء ان صار
مختفيا بعد وصوله الى طرفها ايضا هو المشهور عند المتأخرين فقوس الظهور والخفاء
هو ارتفاع الكوكب عند طلوع الشمس او غروبها واما بطلميوس فقد
اعتبر ذلك في البرهة انحطاط الشمس عند وصول الكوكب الى الافق لان رؤية
الكوكب الى الافق لان رؤية الكوكب عند الغروب اذا الطلوع الظاهر رؤيته
عند طلوع الشمس او غروبها لا زديا ضياء الكوكب واظلام الافق وقد يعبر عن قوس
الظهور والخفاء بمنطقة البروج فهي ما بين مقوم الشمس ودرجة طلوع الكوكب
او غروبه في اول زمان الظهور واول زمان الاختفاء **قوله** اوطها احتلاف
اقدارها فان ما هو اكبر قدرا يرى بقوس اصغر مما اذا كانا متساويين
في الضوء فان الكوكب الاضوء يرى اسرع والكوكب الذي السكونة في القدر
دون الضوء **قوله** والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق سواء كان
في آفاق مختلفة او في افق واحد فان البعد بين الكوكب والشمس قد يكون
قوسا قليلة المطالع في افق وكثيرة المطالع في افق اخرى فالاول
منظور ظهوره كالاول والثاني لكنه فوق الارض ربما اكثر وفي عكس حال المعارض
والقصة في الافق الواحد قد يكون قوس قليلة المطالع كالحوت والحمل وقوس اخرى
كثيرة المطالع كالاسد والعقرب **قوله** والثالث اختلاف عروضها باعتبار
المقدار فان الاكثر عرضه يظهر اسرع مما قل عرضه اذا كانا في جهة واحدة واما باعتبار
الجهة فان الكوكبين اذا تساويا في مقدار العرض واختلفا في الجهة فالذي عرضه

في الجهة عرض المسكن يرى السبع الاربع بالنسبة الى ذلك المسكن في طلوعه
قبل درجة فيكون البعد الى البخار الغليظ واكثر مكثا فوق الارض في الهواء
الضاحي والفاصل مدار ... الافق اقل ... مدار الافق فهو اصغر عن
شعاع الشمس ... على الاول ... الكوكب اعظم وان ازيد ... بالنسبة
الغبار وكدورة الهواء فذلك مما لا عبرة له فانه يختلف بحسب الاوقات وعلى الثاني
انه يلزم على هذا ان يكون رؤية الكوكب الذي عرضه الجنوبي اكثر البطاء في
الشمالي من رؤية الكوكب الذي عرضه الجنوبي اكثر والحصول بخلافه واعلم ان
سرعة الظهور وبطؤه اسبابا اخر قد اشرنا الى بعض ذلك في حساب الظهور
الثوابت وخفائها **قوله** فان شعاع الشمس كما انها منساوية من تحت
الافق على كوكب بعينه مختلف لاختلاف الاشعة اي ما هو من الشمس فالكاسف
منها الى الوسط يكون المستضيء منه اضوء وايضا فهذا الشعاع بعد كون يكون ابدا
في سطح دائرة ارتفاع الشمس كما يدل عليه الظلال الاشخاص المرتفعة
من سطح الارض فان تلك الاظلال يكون ابدا على الفصل المشترك
بين سطح دائرة الارتفاع وسطح دائرة الافق وقد اشرنا الى
بيان ذلك في اوايل الكتاب فالكوكب اذا كان على نقطة ب كان
البطء رؤيته مما اذا كان على نقطة ا ونقطة ... ظاهر ... لبطء ...
انه اذا كان زاوية ... والكوكب على اي جزء كان من قوس ب ...
كان قوس بعده هي ب ... وقد صرح صاحب التحفة بان من الاسباب الموجبة لرؤية
الكوكب الطالع قربه من دائرة الارتفاع الشمسي والسبب فيه ما ذكرناه **قوله** وكيف
لا ...

لا في قدره ما اختلافه اي يختلف مقدار البعد من موضع الشمس ونقطة الطالع باختلاف
قدر ... وهي قوس البعد فانه اذا كان زاوية ... بحالها وصار البعد الكلي اصغر
... وصار قدره اصغر وان صار ... اعظم صار قدره ايضا اعظم ... واذا قوله
... الاشياء ... وضع فلك البروج عند الافق وعرض الكوكب فاذا
... الاشياء ... الى ... على ... الكوكب الحال ان
... ... بعض ... لا ... على ... افق من
والاتعد ... **قوله** اما السبب اختلاف اجزاء البروج بعد الارتفاع ... مقدار
تمام عرض الاقليم ... زاوية تقاطع البروج والافق ويتقاطع اجزاء البروج
في افق واحد لا يكون على نسق واحد كما مر في اوايل الكتاب **قوله** فيتزايد
نار ... وذلك لان ... مقدار ... فظاهر ان الخط الواحد
اذا ... محلفين كان اضلاع الزاوية الصغرى اعظم
من اضلاع الزاوية العظمى **قوله** متى كانت فكان ... قدره
قوس ... اذا كان الكوكب عديم العرض كان مطلعه نقطة ه
ويكون البعد ... وقوس الشمس ... واما اذا كان ذا عرض فلا يكون
... مطلعه نقطة ه بل اما يكون نقطة ... في الشمال او نقطة ط
~~... ... في الشمال ... نقطة ...~~ في الجنوب ويكون موضع
... على الاول نقطة ... على الثاني نقطة ل فيكون ... في الاول
... في الثاني البعد ... **قوله** ويكون الزوايا الحادثة تقاطع
البروج والافق ... اي ... والانتصاب ... لان اعظم الزوايا
تقاطع البروج والافق في اكثر المعمورة عند ما يكون اول السرطان على ...

النهار وحينئذ يكون اول الميزان على الافق الشرقي واصفونك الرداءا عندما يكون
اول الجدي على نصف النهار فح يكون اول الحمل على الافق وعندما يكون الافق عند الافق
على نصف النهار معنى انه يكون تلك الزاوية متوسطة واذا كان الاعتدال الربيعي
على نصف النهار كان الطالع من اجزاء السرطان وان لم يكن اوله وعندما يكون
الاعتدال الخريفي عليه يكون الطالع من اجزاء الجدي فلا كان اول السرطان يكون
على الافق الشرقي كان اجزاء الحمل على نصف النهار وعند طلوع الجدي
اجزاء الحرال على نصف النهار فزاويته اول الجدي واول السرطان قريبة
من القائمة التي الدال في السرطان يكون الهواء اصغر فلذلك السرطان
قوله وقد استصعب تلك الارصاد بعد فلك البروج وهي على الاعتدال بحيث الضبط
فاراد بطليموس ان يحول تلك الى قسي الخطوط الشمسية بتسكون حلد
لاجزاء البروج فاورد الشكل الثاني عشر ذلك **قوله** فلا باس بان يستعمل
الاوتار بدل القسي في استعمال الاوتار بدل القسي بل اخرى وهي انه
اذا اخذ الخطوط مستقيمة كان زوايا المثلث لقائمتين وليس ذلك يعرف
ازاد لهيولية من زوايا المثلث فقد ثبت في الحادي عشر من اولى اكرمانالاوس
ان زوايا المثلث الذي اضلاعه من قسي الدوائر العظام اعظم من قائمتين
فهذا التفاوت غير التفاوت بين القسي والاوتار **قوله** للعلوية طالعا ان فلكي غاربا
ظهوره فقد يكون شرقيا وذلك في الرجوع وقد يكون غربيا وذلك في الاستقامة فلذلك المتعلق
اختار ظهورها الشرقيا **قوله** الى التي
اختار ظهور السوسا واما العلوية فلا يكون ظهورها الا شرقيا
نهار فيه مدته اي نهارها الاطول وهو نهار اول السرطان وعرض هذا الموضع
على ما ذكر في اول الكتاب كح وهو اول الاقليم الرابع والحا اختار هذا
الاقليم

الاقليم لكونه وسط الاقاليم وفرضه فلك البروج مع الافق في قرب
من الاعتدال **قوله** فزاوية ب ه ز في بعد الافق لما عرفنا به اي
كما مر طريق استخراجها في بيان تقاطع زوايا البروج والافق في اوايل
الكتاب والظن ان فيها سهوا اي في الحساب ولنستخرج هذه الزاوية
على الطريقة المشهورة فليكن دائرة ا ب اجزاء افق البلد المذكور
على قطب ه ودائرة منطقة البروج على قطب ط ودائرة نصف النهار
ح ز ك دائرة وسط سماء الرؤية ونصف كلا من قوسي
ب ز ك بالتساوي في نقطة ثانية اكثر ذلك بتوسط فيكون ط ح قدر الزاوية
ط ز ح المساوية لزاوية ا ب ز وكان مطالع اول السرطان لذلك
البلد عن زل نقصانه الربع بقدر زيادة الاولى عليه مطالع
الى الشر بخط الاستواء يستخرج زل فوسها في مطالع البروج بخط الاستواء
يحصل العاشر على الطالع ما بان مبدا المحقوقيات ربور من نقصان تمام



عرض البلد اعني لو كرتي ارتفاع العاشر اعني قوس ار مسط طر كان ب ر
لبعد هو تمام عرض الغارب عاما فنقول ان في مثلث اب ر زاوية ا قائمة
قائمة فبالشكل المغني نسبة جيب ب ر الى الجيب الاعظم كنسبة جيب ا ر الى جيب زاوية
اب ر اعني قوس ط ح فنضرب محفوظ جيب ار ونقسمه على جيب ب ر وهو
تو س ر ح ح م العمر جيب ط ح ر م ح ا قوله ب مسط الد وهو ابعد ما ذكر المحرر
بدرجة ثلث **قوله** ولنسبة جيبها الى جيب تمامها فان في مثلث د ب ه زاوية
قائمة لقيام دائرة الارتفاع على الافق فتكون نسبة جيب زاوية ه د ب جيب
زاوية ب تمام زاوية ه على ان ره تستوى دهى اه جيب زاوية ه ب د وان جيب
ما لم يكون موسر وتمامه الى ال ح جيبه لو كان **قوله** وينبغي الخ تمامه يعني
فقد مر في مباحث العروض طريق استخراج عروض الكواكب في اي موضع كان الكوكب
من البلد وبرد في اي حد كان ذكر البلد فاذا استخرجنا عروض العلوية
بذلك الطريق عرفنا هذا الوجه واما ان بعده الوزره اقل فلا موضع
لعوم الكوكب وهو اول السرطان معلوم وبعد ما بين الوسطين والعوم الشمس معلوم
وقد عرفت في مباحث التعديلات طريق استخراج الاوساط والتقويم فاذا عرف وسط
الكوكب والشمس وتقويمهما علم في طول الفلك بين وسط الشمس ووسط كل من العلوية
بعد ما الى ... **قوله** فيه زحل والمشتري فان عرضهما محسوس فيكون
مطلعهما ه وكذا على نفس سطح البرج ولان المريخ ذو عرض يكون مطلعه
نقطة اخرى ولنفرض الحالة فاذا اخرجنا دائرة عرض ط ك
موضعه

موضعه المقوم فيحصل البعد بينه وبين تقويم الشمس قوس ك ه **قوله** وك ه
تمام الارتفاع ... لو صح ان في مثلث ح ك ه زاوية ك قائمة وزاوية ه
معلومة وكذا ... اعني زاوية ك ه ولنسبة ... ك عرض المريخ الى جيب زاوية
ه كنسبة ك ه المجهول الى جيب زاوية ... ك في جيب زاوية ح ونسو
لحاصل ... فنقسمه على جيب زاوية ه وهو ... مقدار
ك ه ... فهو المطلوب **قوله** فكان ... بعد
ره كرضي والمشتري معلومة بالرصد واما ... فنقول في مثلث
ب ره ... الى جيب زاوية ... الى الجيب الاعظم فقد بيا
جيب زاوية ... في ... المشتري ... الكوكب
... الشكل ال... **قوله** والسعد والشمس ... ذكرنا
او النقص ... في الزهرة ... في عطارد
حصل ... السعد ... اول السرطان ... لتقويم السفلي
والسفليين والشمس المستخرج منها اوساطها واذا ... الوسط
والتقويم معلومين صار الفضل بينهما اعني الاختلاف معلوما فاذا ... عكس
الاختلاف في جدول اختلافهما صار خاصتها معلومة واذا ... خاصته
معلومة صار عرضها معلوما لما مر في الفصل المتقدم ...

اذا ضربنا ح ك عرض الزهرة وهو جزء واحد في جيب زاوية ح وهو كل
على ما ذكر المجريطي [illegible] وقسمنا على جيب زاوية ه [illegible] مقدار ك ه
كـ ع وقد ذكر المجريطي انه ع وهو سهو واذا ضربنا [illegible] ك عرض عطارد وهو ام
في جيب زاوية ح حصل [illegible] قسمناه على [illegible] اك واذا زيد ك ب ما بقي
تقويم الشمس واحد السفليين وهو في الزهرة ه ه م وفي عطارد ما حصل
[illegible] في الزهرة ه ل وفي عطارد [illegible] فاذا ضربنا [illegible] منحطا في [illegible] حصل
مقدار [illegible] في الزهرة ه ب وفي عطارد [illegible] كما مر في العلوية
واقول ان اردنا ان نستخرج هذه المقادير على ان الخطوط في الطريقة
بهذا نقول ان في مثلث ب ه ز زاوية [illegible] قائمة فبالشكل [illegible] نسبة
جيب [illegible] الى الجيب الاعظم كنسبة جيب [illegible] الى جيب زاوية ب ه ز
وكان [illegible] في العلويين [illegible] منحطا
في جيب زاوية [illegible] ه ز وهو على ما ذكره [illegible] حصل جيب [illegible] ب
ما هو قوس [illegible] واما في المرئي فنقول في مثلث ه ح ك زاوية ك قائمة
فبالشكل الظلي نسبة جيب ك ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ح ك
الى ظل زاوية [illegible] ه ك فقسمنا منحطا ظل ح ك وهو [illegible]
ظل زاوية [illegible] ك [illegible] جيب ك ه [illegible]
تكون

فيكون قوس [illegible] لان [illegible] جيب [illegible] وهو [illegible] في جيب زاوية [illegible]
حصل جيب [illegible] قوسه [illegible] واما في السفليين فكان [illegible] ك [illegible] ظله
[illegible] قسمناه منحطا على ظل زاوية ه [illegible]
ك ه قوس [illegible] فيكون قوس [illegible] وكان جيبها [illegible] ك
ومنه ضربناه منحطا في جيب زاوية [illegible] حصل [illegible] وهو جيب [illegible] فيكون
قوسه [illegible] فظهر ان التفاوت بين ما فرض الخطوط مستقيمة وبين كونها قسيا قليل جدا

الفصل الثالث في [illegible] الخواص التي توجد للسفليين في الظهور والخفا
ليوافق هذه الاصول قوله

في مبادي الحوت [illegible] ذكر [illegible] ان
الزهرة قد [illegible] في التعليم الرابع اذا رجعت في الحوت [illegible]
عشية ثم بكرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها الشمالي فانها [illegible]
العقدة [illegible] معارف الجهات [illegible] ذكرها [illegible] في بعض نسخ
المجسطي من التراجم القديمة انه اذا كانت الزهرة في موضع [illegible]
[illegible] على خلاف التوالي ربع دور يكون الزمان الذي [illegible] غروب [illegible] الزهرة
[illegible] الى طلوع الصباح [illegible] وان كان في الموضع [illegible]
[illegible] عشر يوما [illegible] في ظهور [illegible] اذا كان
[illegible] على خلاف التوالي [illegible]

~~الصاحية~~ القبا‍ ... اذا كان في موضعه واقرب قربه ذلك المقدار **قوله** فيكى
ه مقدار الحوت يبوي في الشكل الاول على الافق الغربي للمحقق الماس في الشكل وفي الشكل
الاول على الافق الشرقي للظهور الصباحي **قوله** ويكون عرض الكرة الشمالي
اذا كانت في النصف المذكور للايخفى انه اذا كانت في النصف المذكور
وكانت في اول الحوت كان مركز المدور الصباحي في اوائل الحوت واوائل
اواخر الثور فيكون في غاية الارتفاع وميل القمر الجنوبي الى النهار ما الذي درجه
والحصص في الغاية جنوبي وميل الجنوبي الى الشمال فيكون عرضه الشمالي
في الغاية اعني ستة اجزاء وثلث كما في الغاية الثالث **قوله** فزاويته
زه ... في الاقليم الخامس طريق تحصيل هذه الزاوية قد مر في المقالة
الثانية واما على ما ذكرنا في هذا الفصل فنقول كان مطالع اول السنبلة واول الحوت
في البلد المذكور ... تقتضيها منه ربع الدور تبقى مطالع العاشر وسط
... فيكون العاشر بالكره ... الادب ... هو ولا ... في
الاول شمالي وفي الاخر جنوبيا ... في الاول تمام عرض البلد
المذكور ... وفي الثاني ... ارتفاع العاشر
... وكان السعد العاشر من الطالع والغارب ... الله ... فيكون
... فسمتها عليه حسب ارتفاع العاشر وهو ...
حبر

حيث ... له ... فيكون قوس ... وهو المطلوب
واحد ضلعي المثلث توضيحه ان في مثلث ... زاويته ... فالمعلوم زاويته ... تمام
عرض اقليم الرؤية فيكون زاويته ... عرض اقليم الرؤية واذا فرض ...
ستون كان ... جيب زاويته ... جيب زاويته ... وكان جيب زاويته
... وجيب ...
... واذا قسمنا ...
... الاول ...
... وهو المطلوب **قوله** وكذا ...
مثلث ... زاويته ... معلومة ... زاويته ... فالمثلث فيكون زاوية
... وكان ضلع ... عرض الكوكب معلوما ... لذلك
... معلوما ... مر ... لنسبة اضلاع المثلث ... جيوب
زواياه وقد ظهر من ذلك ان ... في الشكل الاول اقل ...
وفي الشكل الثاني اكثر منه ... بسبب ... في الافق
... وفي الثاني ... في جانب ... في جانب ... لان عرض
الكوكب شمالي والقطب الشمالي ... فوق الارض فاذا اراد ...
... الى الكوكب الى منطقة البروج والكوكب على الافق ...
يقع ... تحت الافق واقول ان الخطوط ... العرض ...

لتكون العمل الشمالي واذا الحق ان العمل مبنى على ان الخطوط التي هي مفعول [illegible] في

مثلث سه لاه زاوية ت ماله وبالشكل القطاع حسب ده الى الجيب الاعظم

كنسبة [illegible] الى جيب الاعظم نسبة وكان زعلى ما الحرطاه فيما تقدم جيبه

ه بر قسمناه منحطا على جيب زاوية ت ه بحر [illegible] نطاه الى صرع حيث كس

ير ه [illegible] ه نطا الى [illegible] لو قدر في مثلث ه كس زاوية ك فالحكم

الشكل الظلي نسبة جيب ك ه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل ع ك الى ظل

زاوية ه ع ك وكان ع ك عرض الزهرة ودك ظله ثم قسمناه منحطا

ظل زاوية ه ك وهو ح [illegible] حسب ك مطالعة فوقه

طاالحكمون قوس ك [illegible] الى القوس وحركة الكوكب منحطا الى الظهور [illegible]

دسهو مطلوب **قوله** وقوس الخاصة في حصص التعديل لهذا القدر وذلك

لان قدر ما تحرك الكوكب الى خلاف التوالي سهو الاختلاف [illegible] لان قال التعديل

فاذا قوسناه في الصف السادس من جدول الاختلاف كان قوس الخاصة

الله بالتقريب وهذه القوس لذا عكست في جدول حركات خاصة الزهرة [illegible]

بتحرك الزهرة بالحركة الخاصة بهذا المقدار في يومين **قوله** ولكن في مثل هذا الشكل

يزاد بذلك الشكل اللازم الكثار فنقطة التي هي ابتداء العقد اذ الحوض

تارة على الافق الغربي للخفاء [illegible] واخرى على الافق الشرقي للظهور

الصباحي وعقده الذنب في الزهرة في اواخر السنبلة وحركة العقدة لذا كان

فيما كان حمل

فيما كان حمل القطر الكائن بالدائرة الحضيض في [illegible] ومبدأ الحضيض الى [illegible]

دائرة في الحضيض فيكون في غاية عرضها الجنوبي وهو ستة اجزاء وثلث [illegible]

ط في هذا الشكل المذكور موضع الزهرة ولما كان الحوض صعوديا ودائرة الحوض

تصل اولا الى منطقة البروج ثم الى الكوكب وهو على الافق فيكون موضع تقويم

الكوكب وهو نقطة ل في هذا الشكل فوق الافق **قوله** مرتفعة د في

الخفاء المسائي اذا كان اول السنبلة على الافق الغربي كان اول الحوت على

الافق الشرقي وبالعكس فيكون زاوية [illegible] طول البروج مع الافق الغربي اذ كل

منهما لقدر تمام عرض اقليم الرؤية فلذا كان الزاوية [illegible] في الخفاء [illegible]

للطول الحوت وتساويها في الظهور الصباحي [illegible] السنبلة وبالعكس فتامل **قوله**

ها هنا للخفاء [illegible] والظهور الصباحي [illegible] حطاب

مطل والظهور الصباحي [illegible] الزاوية [illegible] للخفاء [illegible]

محسوسها الصباحي [illegible] الزاوية [illegible] قد تقدم كما

في الشكل المقدم واذا كان على سبيل التعاكس فيها [illegible] العاكسة

ويكون مقدار [illegible] كما هو اذا لكن على التعاكس وكون [illegible] الذي

هو [illegible] في الشكل المتقدم لكن على التعاكس **قوله** فان الكوكب

يتحرك [illegible] الى [illegible] ان موضع تقويم الكوكب يقع

في الحوض الجنوبي فوق الارض في الخفاء [illegible] والظهور الصباحي [illegible]

موضع الكوكب متقدم بالحركة الشرقية على موضع الشمس في الحقيقة ومسافة
عنه في الظهور الصباحي ويجب ان يقطع الكوكب من الفلك البروج مجموع اجزاء قوس
وس ل وهي عشرة فيما بين حقيقته الى الظهور الصباحي ويتحرك الكوكب بالحركة
التي هي هذه القوس في شهر او ما كما يدل عليه استقراء جدول حركات الخمسة
تفصيل في الشكل المتقدم قوله ويكون لعطارد في الشكل المتقدم كان صاحب نهاية البعد
عطارد لا يظهر في العشيات صولى النقطة [illegible] وصعود اجزاء للابعاد نهاية صولى
النقطة الرابعة وصعود مقابلة اجزاء وان كان في غاية البعد الكسوف وهي انما يكون
على الخط الماس لفلك التدوير لكون مطالع الحمل ومغارب الميزان في الاقليم
الرابع قليلا فهذا البعد الكسوفي في العقرب اذا كان مسافي الثور اذا كان
من حباله قوله وارد به ـ ه ر الوسطى للمعروف ان يتعذر فقد حقانه الى نسبة
وقيمتها في الفصل للمتقدم والحران دلمات تدى الذهبي فلتحقق ما بين
القائم عن بينه السنبلة وشرقيته الحوت قوله واحد صعود الفي لهذا بحو ضلع
ب والضلع الاول بحو ضلع ض ب عند ما الارادة التي ساره م يحول بعد ارتفاع
ذلك الى الارادة التي لها يكون ب اجزاء ثم يستعلم مجموع الضلعين يعتبر
خط بره وعدد ارشد كل طريقه في الشكل الاول من اشكال هذا الفصل
قوله وعرض الكوكب الجنوبي طال ثوقه الجنوب حيث يحتاج الى موقع الحركة صعدا
وهي حصة صعوده مقول قدره في الشكل السادس من الفصل التاسع من المقالة السادسة
لكن المطلع الجنوبي يعني الشمس لعطارد في اول العقرب كما لح وهي اذ

الاعلى في الرابع

الخفوف ان ... وهي اختلاف عطارد عند ما يكون على النقطة التي هي في الحضيض لبعد
من البعد المدبر وما هو من كاملة يعني بقدر بعد نقطة التماس من حضيض البعد الحركي
وهي لطف فيكون حصة صعوده اعني نمامها الى الصعود المعدى لح دقيقة
في ذلك الشكل ان الاونه حركة المعدل في سنة الى لح الف فاصلا ارابه
حاصة صعود لفلك عطارد وكان لح تو والحز فيه وكان ب ل عشرة
لح له ولما كان مركز المعدل الى اعلى للحضيض بعض البعد من الاطراف ثم
زدنا عليه الارتفاع على المركز المعدل فصار لغاية احد بالدانه دقائق
الحضيض وكان لطف في الشكل ع ب ولما كان مركز المعدل من الظهور
الاعالي وهي حصة صعوده من الظهور الاسافل كان المطلع صعود شمالي ورددنا
على مركز المعدل لصعود البعد صار غاية احد بالدانه دقائق الحضيض وكان منه
ضربناه في الاكثر المنقوص فلم يتغير وكان الاكثر المعدل ب له
وهو صنوبي وكان مع دقائق الحضيض المأخوذة الذي هو الواحد وكان
قبل الفلك هي ع ع له وهو شمالي فجمعنا الفضل مع ما بسبب الحج
المركز ونقص صعود فضل العرض الجنوبي ب لح دالها كذلك الجنوبي في
الشكل السابع عشر من الشكل المذكور ان البعد الصباحي في الاعظم في عطارد
في الحمل الثور السرطان فعلى قياس ما ذكرناه يجب ان نعلمه بسر عرض عطارد وما بعد في
فلك السعود فاذا زدنا لصعود البعد عنادك حصة الحصة صعوده ودرج

~~مستعد في تلك ... زاد ... نصف الدور على ذلك ...~~
... ومنى في الشكل ان زاوية مركز المعدل جيبه التي زادت
على نصف الدور منها فاذا زدنا نصف الدور عليها حصل مركز المعدل
ركدع وكان بازائه الى حصة المعدل بيت عطارد في اوج الحر اي ... لكم
زد بالثلاثة ارباع الدور على مركز المعدل فصار مركز التدوير بعد نصف الدور
فليبغ دقائق الحصص بازاء ما ضربناه في الميل حصل الميل المعدل
ع ما قلنا كان مركز الحساب الخاصة المعدل من الراس وحين كان الميل جنوبيا
وانما كان مركز المعدل ... اسقاط الجدول زدنا عشر الانحراف عليه
حصل سحه وزدنا نصف الدور على مركز المعدل حصل الانحراف
مبح ودقائق الحصص بازائه ... ضربناه في مركز المعدل المذكور
حصل ب ا وهو الانحراف المعدل ولما كان هذا المركز ... الاعلى
والى ... المعدل اكثر من نصف الدور وكان الانحراف جنوبيا وكان مربع دقائق
الحصص الاخرج ... ثلاثة ارباعه وهو حسب الفلك الحامل الخوي
مع الدقائق العروض الثلاثة حصل العروض المعدل الجنوبي وانما اطنبنا الكلام
في هذا المقام لان بعض المتاخرين في هذا الكتاب قد ذكره استخراج العروض
نبهه المقام ... قد ... الدنح حصل ... يعكس لوجهين احدهما
ان يضرب لا عرض الكوكب في جيب زاوية ط التي هي تمام زاوية ه ي ع

في جب

الحاصل على جيب زاوية ه لنخرج مقدار ل ه لان في مثلث ه ل ط زاوية
ل قائمة ونسبة ل ط الى جيب زاوية ه كنسبة ه ل الى جيب زاوية ط و
ثانيهما ان يضرب مقدار ب ه المعلوم في ط عرض الكوكب والحاصل
على ب ت الخط ط الشمس المعلوم ليخرج ل ه لان في مثلثي ب د ا
ل ه ط متفق بالتي ه متساويتان فزاويتي ب ل قائمتان بالبرهان
سادسه الاصول نسبة ا ب الى ل ط كنسبة ب ه الى ه ل دقيقه المطلوب
واقول في بيان المطلوب بطريق العلى لين مقدار ب ت علما ما لنخرجها
لانا في مثلث ه ب ى زاوية ب قائمة وبالشكل المغني نسبة جيب ى
الى جيب ه كنسبة جيب زاوية ب ه الى الجيب الاعظم فقسمنا مسطحا
جيب ه ى وهو الحر على جيب زاوية ب ه ى وهو ... لا خرج جيب
قوس ه ب ... وهو قوسه ... والضا في مثلث ل ه ط زاوية قائمة و
بالشكل الظلي نسبة ظل ل ط الى ظل زاوية ل ه ط كنسبة ل ه
الى الجيب الاعظم فقسمنا مسطح ظل ل ط وهو ... على ظل زاوية
ل ه ط وهو ما لنخرج من القسمة جيب ل ه ... قوسه ...
فيكون مقدار ل ب ... وهو المطلوب ... وفي اول

النور لدی ور کالت لما العدوم سابه فذلک فی الفصل التاسع
من المقاله المتقدمه لکن محکد لوزنهاک ان البعد الاعظم الثاني
لاول الثور المسمی والبعد الاعظم المباین له الثالث والمقصود
فی هذا المقام هو البعد الثاني لاول الثور لا البعد ایضا وعلی تدا
التقدیر الفیا الاسری عطارد کما للاولی الفصل التاسع فی معرفة
الابعاد السمویه للشمس والطلوعات والاحتراقات قوله
قد ظهر ان قوس [illegible] ازاد [illegible] قوس [illegible] من الشکل الثامن
عشر من هذه المقاله وکذا الحکم التی المذکوره فی هذا الفصل وهی قوس [illegible]
وهی القوس المسماه بالبعد الکلی وقد عرفت طریق استعلامها فی الفصل الثامن
عشر من هذه المقاله وینبغی ان تعلم العدد ذلک زاویه [illegible] الزاویه الحاده
الحاصله من تقاطع اول کل برج مع الافق وقد مر طریق استعلامها فی المقاله
الثانیه والمتاخرون یسمونها زاویه وتمام عرض لعلم الزاویه وطریقه المتاخرین
فی استخراجها ان توجد مطالع الجزء المفروض بالبلد الی الجزء المطالع وتنقص
ربع الدور منها ونعوس [illegible] فی جدول مطالع البروج بخط الاستواء فتحصل
الی [illegible] ونوجد میله فتنقص من تمام عرض البلد ان کان جنوبیا وزاد علیه ان
کان شمالیا فتلقی زاد علی ربع الدور فتنقص من نصف الدور فیحصل ارتفاع
الی [illegible] ثم توجد ما هی الی العاشر والطالع اوالغارب ایهما اقل من ربع

الدور

الدور فیقع حیث ابتداء الی [illegible] محیطا علی حیث ما هی الی العاشر والطالع
اوالغارب لیخرج حیث زاویته [illegible] ویستعلم مقدار عرض الکوکب
عندما یکون اول البرج طالعا وهو موقوف علی معرفه [illegible] وهی معدله
فان کان وقت طلوع اول ذلک البرج [illegible] جنوبیا [illegible]
والا فیحتاج الی ان توجد [illegible] بالتحقیق والتقریب شیئا [illegible] اذا حصل
منها البعد [illegible] کحصل [illegible] اول ذلک البرج او بعرض اول
البرج [illegible] الکوکب معلی ویجعل فیه الوسط ای [illegible] لا لکوکب [illegible]
الارصاد التی استخرج منها الاوسط ومع ذلک [illegible] افق [illegible]
اول البرج المذکور حینئذ هو [illegible] طلوع ذلک الکوکب [illegible] تقویم
وبالجمله ففی استخراج [illegible] الی [illegible]
او الی [illegible] فی الفصل فاذا حصل [illegible] الی [illegible] لیستخرج
منها [illegible] کما تم [illegible] محیطا حیث [illegible] وحیث [illegible]
[illegible] فی قدر [illegible] البعد الکلی ویوجد [illegible] کل
[illegible] ویجمع [illegible] ویوجد [illegible] الجموع [illegible] مقداره
ثم [illegible] محیطا حیث تمام [illegible] فی عرض الکوکب فیحصل
قوس [illegible] ان کان عرض الکوکب جنوبیا زاده ل

على ذه نعد بموضع الشمس عن اول ذلك البروج فيحصل ل
نعد ما على تقويمي الشمس والكوكب والا فنقص كـ ه
ذه لتحصل كـ ما بين التقويمين فهذه موازنة هذا العمل
على الوجه المذكور في الاصل ولنستخرج منها الاقليم الرابع
المذكور اول الاقليم الى الجنوب يحتاج في كل اقليم الى ان يستخرج له
جدول آخر فان عرض اقليم الرؤية وعامة يختلف باختلاف عرض [illegible]
ويستخرج في الجدول ما هو القوس من منطقة البروج الواقعة بين
تقويم الشمس وتقويم الكوكب في اول الظهور واول الخفاء وهذه القوس
هي المسماة بالبعد المعدل والشمس وقد وضع الاقليم الخامس للكوكب
الخمسة جميعها في جدول واحد واورد صنف واحد [illegible]
البروج وقطع العلويان صفحتي احديهما للظهور والاخرى للخفاء
اما السفليان فلما كان لهما ظهوران وخفاءان اورد
لكل منهما اربعة صد اول الفصل [illegible]
طريق العمل بهذا الجدول ان الكوكب لو كان غربيا من الاحتراق
قبله او بعده [illegible] بتقويم ذلك الكوكب في ذلك الجدول
لوجد من جدوله قوس الرؤية فان كان بعد الاحتراق في العلوية

لوجد ذلك

لوجد ذلك من جدول الطلوع الصباحي وان كان قبله من جدول
الغروب [illegible] وفي السفلي حكمهما كذلك لكن كان الاحتراق
رجوعهما وان كان استقامتهما فان كان بعده لوجد من جدول
الطلوع [illegible] وان كان قبله من جدول الغروب الصباحي والاولى ان
لورد الظهور مكان الطلوع والخفاء مكان الغروب كما وقع في عبارات
[illegible] فاذا عرف قوس الرؤية فان كانت مساوية لما بين تقويم
ذلك الكوكب وتقويم الشمس كان ابتداء الظهور او الخفاء وان كان
ما بين التقويمين اكثر من قوس الرؤية فالكوكب ظاهر وان كان
اقل منها فالكوكب خفي ثم اذا لم يكن ما بين التقويمين مساويا لقوس الرؤية
[illegible] الى يوم يصير مساويا لها بحسب التقويم ويوجد قوس الرؤية في ذلك
اليوم مرة اخرى ويكرر الى ان يصير مساويا لها ويكون التفاوت قليلا
[illegible] الظهور او الخفاء [illegible] الا اذا كان تقويم الكوكب اول البروج
فان كان تقويمه اواسط البروج [illegible] قوس الرؤية [illegible] ذلك البروج
[illegible] باعتبار اول ذلك البروج [illegible] باعتبار البروج الذي بعده
ويوجد التفاوت بين قوسي الرؤية ويوجد [illegible] تقويم الكوكب البروج
الذي فيه [illegible] التفاوت [illegible] قوس الرؤية [illegible] تقويم الكوكب من اول
البروج [illegible] على ثلاثين [illegible] عدد درجات البروج [illegible] فهو التعديل
ثم ان كان قوس الرؤية في البروج الزائد يزاد التعديل على قوس الرؤية الاولى فان

كانت في اثناء ضمن نقض منها بالتحصيل في سني الروية المحققة والرسم العلم
اقول بعد ان آخر ما وفقني الله لاتمامه من شرح معضلات بدء اللباب
العظيم الشان الرفيع مرتبة والمكان ترى فيه من الفوائد الحسنة
ما لا عين رأت ولا سمع من اللطيفة العجيبة ما لا اذن سمعت به وقد كانت
قريحتي من تلاطم امواج الفتن جامدة وفطنتي من تراكم صروف
الزمان خامدة ومع ذلك ابتليت بالمهاجرة عن الديار والاوطان
والمفارقة عن مصاحبة الاخوان والخلان فان عثر احد فيه على عثرة
وزلل واطلع في تصفحه على قصور وخلل فليعذر وليتذكر فانه
قد يحصل للجواد الصافن كبوة وللحسام الصارم نبوة والمأمول منه
ان يلتفت لغفت الالتفات ويسلك طريق [illegible] والاعتساف
ويسد الخلل ويعفو عن الزلل فاني للخطأ المعترف وبالعجز والقصور معترف على انه
قد رفع الخطأ والنسيان عن ربع النظر وطغيان القلم عن الانسان
والمسؤول من الله الكريم ان لا يعرض عن تضييع الاوقات في مسائل الحكماء
وفرادة الرياضيات ويلهمني موفقا طريق السداد ويسهل علي السلوك
سبيل الرشاد والحمد لله اولا وآخرا وباطنا وظاهرا والصلوة والسلام
على زبدة الانبياء والامام محمد سيد المرسلين وعلى الائمة والآل الاطهار وشيعته الابرار
الكرام تمام

صندوق

تفصيل کتابهای ...

1 مختصر معانی
2 مطول
3 معالم در دو جلد
4 شرح مواقف با مواقف
5 ایضا شرح مواقف ... در ...
6 ایضا شرح مواقف موقف اول
7 کتاب در فن معما
8 حلو دخیر
9 شرح عقاید
10 کتاب کبیر در فن اصول
11 کتاب وایضا ... شرح قصیده برده در یک جلد
12 کتاب ...
13 شرح فصوص فارسی ملا جامی
14 رساله عروض و قافیه
15 حاشیه ملا عصمت مع ... دیگر حاشیه مطول
17 حاشیه میرزا جان بر شرح مواقف
18 ایضا شرح عقاید با حاشیه خیالی
19 مجموعه سلم و رساله ... [illegible]
20 ایضا مجموعه سلم و رساله ... وغیره
21 شرح قرابادین قانون
22 شمس بازغه
23 قرابادین فارسی
24 مفرح القلوب
25 تحریر اقلیدس
26 کتاب دیگر ...
27 حاشیه عبد الحکیم ...

تفصیل کتابهای ... ثانی نو

1 نفیسی
2 سدیدی
3 شرح الاسباب
4 شرح مطالع با حاشیه
5 مجموعه سلم و رساله وغیره
6 محاکمات مع ... شرح
7 شرح ربع مجیب
8 مجموعه شرح چغمینی وغیره
9 شرح تذکره
10 شرح ... مجیب
11 شرح ... فارسی
12 صدرا ...
13 عیون الحساب
14 قرابادین ... شرح ... مجدد
15 کتاب قانون

رساله عبد الحکیم در علم

تفصیل کتابهای [illegible] کهنه

١ حکمة الاشراق
٢ شرح منار
٣ شرح عضدی
٤ اجزای تفسیر کبیر
٥ [illegible] رساله [illegible]
٦ تحفة [illegible]
٧ شرح فصوص الحکم
٨ شرح اشارات
٩ محاکمات
١٠ شرح صحیفه کامله
١١ شرح رضی
١٢ شرح ملا
١٣ قطبی
١٤ حاشیه میر
١٥ حاشیه عبد الحکیم بر شرح مواقف
١٦ فواید
١٧ اجزای شرح [illegible]
١٨ اثولوجیا
١٩ نقد محصل
٢٠ شرح ارشاد
٢١ ایضا حاشیه میر بر مطول
٢٢ شرح طوالع
٢٣ ایضا مجموعه علم و غیره
٢٤ مسلم
٢٥ حاشیه عصام بر [illegible]
٢٦ حاشیه مرصاد العباد ناقص
٢٧ مجموعه حواشی متفرقه

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شماره ٢

کتابخانه
مجلس

